

PÄÄLLYSTYSTÖIDEN VALVONTAOHJEET 1988

08
TIG-



88:28/2

ISSN 0783-3733
ISBN 951-47-0385-3

SISÄLLYSLUETTELO

Valvontaohjeet 1988

1.0	Yleistä	3
1.1	Raaka-aineet	3
1.2	Alusta	4
1.3	Massan valmistus	5
1.4	Massan kuljetus ja levitys	6
1.5	Tiivistäminen	7
1.6	Päällysteen lajittuminen	8
1.7	Päällysteen ulkonäkövirheet	9
1.8	Karketutus ja kitkan parantaminen	11
1.9	Kaltevuus ja tasaisuus	11
1.10	Näytteiden ottaminen ja tutkiminen	13
1.11	Työmaakokoukset	20
1.12	Liikenteen järjestely	20
1.13	Ilmoitukset ja selvitykset	21
1.14	Vastaanottotarkastus	22
1.15	Liiteluettelo	23



1. VALVONTAOHJEET

1.0 Yleistä

Rakennuttaja valvoo, että urakoitsijan työsuoritus ja muut velvollisuudet muodostuvat sopimuksen mukaisiksi. Valvontatyössä noudatetaan yleisissä sopimusehdoissa sekä muissa urakka-asiakirjoissa annettuja määräyksiä ja ohjeita. Lisäksi voidaan valvontatyössä käyttää hyväksi edellisen työkauden koneasema-, arvonvähennys- ja laatusotilastoja. Valvontatyötä tekevät rakennuttajan edustaja ja valvojat. Rakennuttajan edustajana on piiri-insinööri tai hänen määräämänsä henkilö. Valvojia on yleensä kaksi, toinen sekoitusasemalla ja toinen levityspaikalla. Rakennuttajan edustaja määrää valvojien tehtävät ja valtuudet. Valvojat edustavat rakennuttajaa, antavat urakka-asiakirjoihin perustuvia määräyksiä, ohjeita ja huomautuksia työn suorituksesta sekä ottavat vastaan urakoitsijan huomautuksia ja välittävät ne esimiestensä tietoon. Valvojilla ei asemansa perusteella ole valtaa määrätä tai sopia muutoksista urakkaan. Heidän on käännyttävä muutosasioissa rakennuttajan puoleen.

Valvontatehtäviin kuuluvat urakkasopimusasiakirjojen mukaisesti raaka-aineiden, alustan, massan, koneiden, työmenetelmien ja tasaisuuden tarkkailu, näytteiden ottaminen ja tutkiminen, mittausten tekeminen, tarkastuksien, työmaakokouksien sekä työmaapäiväkirjan pitäminen, liikenteen järjestelyn valvominen, ilmoitusten ja selvitysten laatiminen sekä työ- ja ympäristönsuojelumääräysten noudattamisen valvominen.

1.1 Raaka-aineet Sideaineet

Jokaisella samanaikaisesti käytettävällä sideainelajilla on oltava oma sideainesäiliönsä. Säiliö on varustettava sideainelajia osoittavalla kilvellä. Valvojan on sideainelähetyksen kuormakirjasta tarkastettava sideaineen laji ja määrä. Kuormakirjajäljennös on jätettävä valvojalle, jonka on pidettävä kirjaa sideainekuormista. Kuormaa purettaessa on valvottava, että kuorma tyhjennetään kokonaan. Kun kuorma on tyhjennetty, on valvojan kuormakirjajäljennökseen nimikirjoituksellaan varmennettava koko kuorman tulleen puretuksi.

Työvuoroittain käytetty sideainemäärä todetaan painomittauksella tai riittävän tarkkuuden omaavalla tilavuusmittaustavalla. Työvuoroittainen mittaustarkkuus sideaineen määrälle säiliössä on $\pm 2\%$ säiliön koko tilavuudesta, kuitenkin vähintään 500 kg ja enintään 700 kg.

Sideaineen lämpötilan tulee olla mahdollisimman tasainen ja täyttää urakkaohjelmassa annetut lämpötiloja koskevat vaatimukset. Sideaineen lämpötila on todettava vähintään kahdesti työvuorossa. Mittaustulokset on kirjattava. Sideaineen käsittelyssä on noudatettava turvallisuusohjeita.

Kiviainekset ja täytejauheet

Ennen työn aloitusta on tarkastettava, että päällystekiviainekset täyttävät niille asetetut laatuvaatimukset ja ovat kelvollisia sopimuksen mukaisen päällystemassan valmistukseen. Kiviainesten laatututkimustulokset on toimitettava riittävän ajoissa ja viimeistään urakan alkukokouksessa molempien osapuolien käytettäväksi. Jos työkohtaiset asiakirjat niin edellyttävät, on kustakin kiviaineksestä lähetettävä näytteet laatu- ja suhteitustutkimuksia varten TVL:n keskuslaboratorioon.

Kiviainesten tulee olla varastoituna murskaustyön työselityksen mukaisesti. Massan valmistuksen aikana on kiviaineksen kuormauksessa vältettävä erottumista ja purettava kaasa laajalta alueelta samanaikaisesti.

Jos päällystystyön aikaiset tutkimukset osoittavat, ettei kiviaines täytä sille asetettuja vaatimuksia, on valvojan ja urakoitsijan selvitettävä poikkeamien syyt ja korjaustoimet.

Asfalttiasemaan tulee kuulua erityinen täytejauhesäiliö, johon jauhe varastoidaan ja josta se syötetään sekoittimeen. Kiviaineksen kylmäsyötön tulee yleensä tapahtua vähintään kolmiosisaisesta siilostosta yhdestä laitteesta valmistettavan murskaustuotteen kyseessä olleen sekä useampiosisaisesta milloin käytettäviä laitteita on useampia. Täytejauhe ja sen syöttölaite on aina suojattava kosteudelta. Täytejauhekuormista on tarkistettava täytejauheen laatu ja määrä. Kuormaa purettaessa on valvojan valvottava, että kuorma puretaan kokonaan. Täytejauheen kulutus mitataan aina kuorman purkamisen yhteydessä.

Lisäaineet

Tartukkeita ja muita lisäaineita käytettäessä on tarkastettava, että niiden laatu ja määrä ovat sopimuksen mukaiset. Tartukkeiden käsittelyssä on noudatettava turvallisuusohjeita (TVH 732798).

1.2 Alusta

Sitomattoman alustan tulee täyttää kantavuus-, tasaisuus- ja korkeusasemaa koskevat vaatimukset. Alustan tulee olla oikeassa sivukaltevuudessa ja sen pinnan tulee olla karkeahko, kiinteä ja tasalaatuinen. Alustaa ei saa tehdä niin sileäksi, että massa alkaa liukua jyrättäessä. Alustan kiviainesta ei päällystystyön aikana saa nousta päällysteen saumaan.

Sidotun alustan paikkaus-, korjaus- ja tasaustyöt on tehtävä työselityksen mukaisesti. Alustan tulee olla puhdas ennen liimauksen tai uuden massan levitystä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, että levitetty sideainemäärä on kaikkialla sama. Alusta, jolle on levitetty liima-ainetta, on liikennevahinkojen välttämiseksi suljettava yleiseltä liikenteeltä. Liimatun alustan pinta-ala sekä käytetty sideainemäärä on todettava ja kirjattava työvuoroittain.

Alustan luovutus ja sitä koskevat huomautukset on merkittävä työmaapäiväkirjaan.

1.3 Massan valmistus

Ennen massan valmistuksen aloittamista on valvojen tarkastettava, että käytettävä koneisto täyttää urakka-asiakirjojen vaatimukset. Vaa'at, lämpömittarit ja seulat on tarkastettava sekä todettava, että kiviaineksen, täytejuuhen ja sideaineen annostuslaitteet toimivat asianmukaisesti. Lisäksi on tarkastettava, etteivät sekoittimen siivet, seinämät ja pohjalevyt ole liian kuluneita ja ettei sekoitin vuoda. Asfaltiaseman koneiden, niiden toiminnan ja käytön sekä asemalla työskentelyn tulee täyttää työ- ja ympäristönsuojelua koskevat vaatimukset.

Koneiston vaa'at on tarkastettava työn aloitusvaiheessa kerran työvuorossa virallisesti tarkastettua autovaakaa tai kruunattuja punnuksia taikka muuta vastaavaa menettelyä käyttäen. Jos tarkistukset osoittavat vaa'at ja niiden käytön luotettavaksi, tulee tarkistuksia vähentää. Jos on oletettavissa, etteivät vaa'at toimi virheettömästi, on tarkistus tehtävä välittömästi. Suurin sallittu virhe on $\pm 2,0\%$. Jos virhe on mairittua suurempi, työ on keskeytettävä, kunnes vaakavirhe on poistettu. Kun virhe on sallituissa rajoissa, massamääränä pidetään vaa'an osoittamaa määrää. Jos vaakavirhe on ollut sallittua suurempi, virhe on täysimääräisenä otettava huomioon massamäärälaskelmissa. Virheen katsotaan syntyneen, ellei tarkempia tietoja ole käytettävissä, punnitusten puolesta välissä. Massan punnitusta on tarkkailtava jatkuvasti. Vaakalaitteet on pidettävä puhtaina. Koepunnitusten vaakalaput on säilytettävä vastaanottotarkastukseen asti.

Työtä aloitettaessa on valvottava, että kiviaineksen kylmäsyöttö toimii työselityksen edellyttämällä tavalla. Kylmäsiilojen syöttö on pidettävä kylmäsuhteituksen mukaisena sekä mahdollisimman jatkuvana ja tasaisena, koska vaihtelut heijastuvat heti massan rakeisuudessa. Kullakin lajitteella on oltava oma siilonsa. Kuormauksessa on varottava, etteivät lajitteet sekoitu keskenään. Siiloja ei saa päästää tyhjiksi. Tärytyksellä tai muulla tavalla on huolehdittava siitä, ettei kiviaines holvaannu siiloihin.

Kuivausrummun toiminnan tulee olla häiriötön ja sellainen, että kuivatusta kiviaineksesta voidaan valmistaa vaatimukset täyttävää massaa. Aika ajoin on tarkastettava, että koneiston seulat ovat ehjät ja puhtaat ja että kuumasiiolossa on riittävästi kiviainesta.

Massaa valmistettaessa on valvottava, että kiviaineksen annostuslaitteet toimivat moitteettomasti. Työn aikana on tarkkailtava kuumasiiilojen ylivuotoputkista tulevan kiviaineksen laatua ja määrää. Samalla on kiinnitettävä huomiota massanäytteistä saatuihin rakeisuuskäyriin. Jatkuva saman lajitteen ylivuoto edellyttää muutosta kylmäsyöttöön tai ellei kylmäsyötöllä voida asiaa korjata, mahdollisesti muutosta suhteitusohjeeseen. Jos ylivuoto on runsasta, työt on keskeytettävä, jotta ylivuoto saadaan alennettua normaaliksi. Ylivuotaneen aineksen määrä ja rakeisuus on merkittävä työmaapäiväkirjaan. Rakei-

suus on selvitettävä seulonnalla.

Jos massanäytteestä saadaan ohjearvoista poikkeavat tulokset, on heti tutkittava uusi näyte kohdassa 1.10 annettujen ohjeiden mukaisesti ja tarkistettava, että koneiston seulat ovat ehjät ja puhtaat ja että vaa'at toimivat moitteettomasti. Samoin on tarkastettava, ettei siilossa tapahdu sekoittumista ja että ylivuotolaite toimii. Siilojen luukkujen on sulkeuduttava tiiviisti. Jos toisenkin näytteen tulokset poikkeavat liiaksi ohjearvoista ja jos laitteiden on tarkastuksen perusteella havaittu olevan kunnossa, eikä kylmäsyötössäkään ole vikaa, on harkittava töiden keskeyttämistä uuden koemassan tekoa varten ja suhteitusohjeen tarkistamista.

Massan sekoitus aika on valittava siten, että massa sekoittuu tasalaatuisiksi. Kuumasekoitteista massaa silmä määrin tarkasteltaessa sitä on pidettävä hyväksyttävänä, ellei siinä ole sideaineettomia kiviainesrakeita, sekoittumatonta täytejauhetta tai ns. vapaata sideainetta ja jos se ei ole lajittunutta. Sekoitusaajan riittävyttä voidaan tutkia myös ns. Ross-Count-menetelmällä (ASTM D 2489-67). Riittävät rakeiden peittymisasteet (%) sovi taan työmaa- ja massalajikohtaisesti sen jälkeen, kun massan on todettu täyttävän laatuvaatimukset.

Massan lämpötilaa on tarkkailtava koneasemapaikalla siten, ettei annetuista lämpötilaarvoista poikkeavaa massaa viedä levityspaikalle. Massan lämpötilan vaihtelut ovat yleensä suurimmat työvuoron ensimmäisissä ja keskeytyksen jälkeisissä kuormissa, joihin molempiin on kiinnitettävä erityisesti huomiota. Jos massan lämpötilan todetaan tällöin täyttävän vaatimukset, riittävät tämän jälkeen satunnaiset mittaukset. Kuitenkin milloin on massan savuamisesta tms. syystä epäiltävissä, että massa ei täytä lämpötilavaatimuksia, on tehtävä tarkistusmittauksia.

Jos massa ei täytä ulkonäkö- tai lämpötilavaatimuksia, se on hylättävä.

Työn aikana varaudutaan siihen, että liitteellä 13 koneasemasta kysytyt tiedot voidaan toimittaa työkauden päätyttyä TVH:lle.

1.4 Massan kuljetus ja levitys

Massan kuljetukseen on varattava riittävä määrä autoja, jotta kuljetuksen takia ei levitystyöhön aiheudu pysähdyksiä. Kuljetukseen käytettävien kuorma-autojen on oltava lyhytperäisiä niin, että massa voi helposti pudota levittimen suppiloon.

Ennen levitystyön alkua on massan kulkuun levittimessä ja levitystyön laatuun vaikuttavat koneiston säädöt suoritettava mahdollisimman hyvän lopputuloksen aikaansaamiseksi.

Levittimen kierukat ja tiivistyspalkki eivät saa olla niin kuluneita, että niistä aiheutuu massan lajittumista tai epätasaisuutta. Erityisesti on työn aikana tarkkailtava, ettei levi-

tyskaistan keskiosaan muodostu pituussuuntaista lajittumakaistaletta. Levityspalkki on lämmitettävä ennen työn aloittamista. Levittimen tarpeellisesta puhdistuksesta on huolehdittava.

Massan kuljetus ja levitys on järjestettävä tasaiseksi ja häiriöttömäksi. Levitysnopeus on valittava massan valmistustehoa vastaavaksi. Massan levitys on tehtävä tasaisella nopeudella niin, että kierukan kotelossa tiivistyspalkin edessä on koko ajan yhtä paljon massaa. Tiivistyspalkin täryn voimakkuus on levitystyön aikana pidettävä jatkuvasti riittävän suurena. Massakuormien välillä ei levityksessä yleensä saa esiintyä keskeytystä. Keskeytyksen sattuessa ei levitintä saa ajaa tyhjäksi ellei ole todennäköistä, että levittimessä oleva massa jäähtyy alle sallitun levityslämpötilan. Jos levitin ajetaan tyhjäksi, on tehtävä poikaisauma.

Massan lämpötilan tarkkailu ei ole tarpeen levityspäässä paitsi viileällä säällä pitkien kuljetusmatkojen ja keskeytysten vuoksi. Lämpötilamittauksessa noudatetaan samoja periaatteita kuin mitattaessa lämpötila koneasemalla. Massan ulkonäköä on tarkkailtava jatkuvasti.

Kuumennuspintaauksessa alustan lämpötila mitataan niin läheltä levittimen edestä kuin työn turvallisen suorittamisen kannalta on mahdollista sellaisella lämpömittarilla, jonka tuntoelin on ainoastaan mittausvarren alapäässä. Mittausvarren tulee olla mittaushetkellä pystysuorassa.

Saumakohdat tulee ennen levitystyötä puhdistaa ja liimata työselityksen mukaisesti sivelten tai muulla vastaavan tuloksen saavuttavalla hyväksytyllä menetelmällä. Liima-ainetta ei saa käyttää niin runsaasti, että se nousee pintaan tai että se likaa päällystettä. Sauman liimaus on tarpeeton, mikäli käytetään hyväksi ns. kuumasaumaa (min. 60°C) tai infrapuna-tyypistä sauman kuumenninta.

Levityspaikalla on pidettävä työvuorittain kirjaa levitetyistä massakuormista, massamäärästä (t ja kg/m^2) sekä valmistuneen tasauksen ja päällysteen pinta-alasta. Lisäksi on merkittävä muistiin työvuorittain levityspaikka (kaista ja pl-väli), työtunnit, keskeytykset ja niiden syyt, hylätyt massakuormat yms. (liite 1).

Levityspaikalla on myös pidettävä kirjaa mahdollisista päällystysvirheistä (liite 4). Virheet on pyrittävä korjaamaan levitys- ja tiivistystyön yhteydessä.

1.5 Tiivistäminen

Tiivistystyö on tehtävä työselityksen mukaisesti siten, että päällyste täyttää tyhjätilavaatimukset ja ettei siihen synny halkeamia, epätasaisuuksia tai jyränjälkiä. Jyräyskaluston tulee täyttää työselityksessä annetut vaatimukset.

1.6 Päälysteen lajittuminen

Päälysteen lajittumisella tarkoitetaan sideainepitoisuuden ja rakeisuuden poikkeamista normaaliarvoista. Lajittumat näkyvät valmiissa päälysteessä muuta päälystettä avoimempina tai tiiviimpinä kohtina. Päälysteen kestoajan kannalta haitallisimpia ovat rakeisuuslajittumat, jotka todetaan yleensä vastavaloon tarkasteltuna uudelta päälysteeltä. Sateen jälkeen päälysteen kuivuessa rakeisuuslajittumat erottuvat muuta päälystettä märempinä ja tummempina kohtina.

Asfalttibetonimassan lajittumisherkkyys suositellaan selvitettäväksi ennakkotutkimuksin tai työtä aloitettaessa SH-menetelmällä (liite 7). Massan lajittumisherkkyys on suuri, jos menetelmällä saadaan seuraavassa esitettyjä raja-arvoja suuremmat tulokset:

Havainto	SH-arvo eri massoilla		
	AB 16	AB 20	AB 25
Sideainepitoisuuden erotus Δ B paino-%	> 0,9	> 1,1	> 1,3
Rakeisuuden erotus Δ K paino-%	> 7,5	> 9,5	> 11,5

Lajittumisherkkyiden ollessa suuri tulee tarkistaa massan seossuhteet sekä sideaineen, täytejauheen, hienoaineksen ja mahdollisen lisähiekan määrät massassa. Virheellinen hienoaines-/sideainesuhde johtaa lajittumisherkkyiden lisääntymiseen. Täytejauhe- ja sideainepitoisuuden lisäys pienentää lajittumisherkkyitä.

Päälysteen valmistuksen kaikki työvaiheet on tehtävä huolellisesti siten, että massa ja päälyste ei lajitu. Jos kuitenkin valmiissa päälysteessä todetaan lajittumaa, on selvitettävä, mistä lajittuminen ensisijaisesti aiheutuu, ja ryhdyttävä tarvittaviin korjaustoimiin välittömästi.

Päälystemassan homogeenisuus voidaan arvioida massanäytteiden sideainepitoisuuden ja rakeisuuden keskihajonta-arvojen perusteella seuraavan taulukon mukaisesti:

Sideaineen keskihajonta	Rakeisuuden läpäisy-%:n keskihajonta ohje-seulojen kohdilla				Massan laatu
	0,074 mm	0,5 mm	2 tai 4 mm	8 tai 12 mm	
< 0,14	< 0,5	< 1,5	< 2,0	< 2,2	Hyvä
0,14-0,19	0,5-1,0	1,5-2,0	2,0-2,5	2,2-2,9	Normaali
> 0,19	> 1,0	> 2,0	> 2,5	> 2,9	Heikko

Jos massa on vähintään kuuden massanäytetuloksen keskihajonnan mukaan heikkolaa-
tuista, on tarpeen selvittää mahdolliset häiriöt massan valmistuksessa, kylmäsyötössä tai
raaka-aineissa.

Normaalisti otettujen massanäytteiden lisäksi voidaan satunnaisesti ottaa ja tutkia eri-
koisnäytteitä massakuorman eri kohdista tai annoksittain sekoittimen alta. Tulosten pe-
rusteella voidaan päätellä massan lajittuneisuus kuorma-auton lavalla. Jos massa ei eri-
koisnäytteiden perusteellakaan ole lajittunutta, on vikaa etsittävä levityskalustosta ja le-
vitystyöstä.

Lajittumavirheiden arvostelun helpottamiseksi voidaan tarvittaessa tutkia valmiista
päälysteestä lisäporanäytteitä kuormalajittumakohdista ja kuormien keskikohdista ter-
veestä päälysteestä.

1.7 Päälysteen ulkonäkövirheet

Työn suorituksen aikana tulee valvojan ja urakoitsijan edustajan yhdessä laatia yksityis-
kohtainen työvirheluettelo lomakkeelle TVH 732901 (liite 4). Virheluetteloon merki-
tään havaitut virheet paalulukemittain. Virheiden suuruus tai koko määritetään mittauk-
sin ja arvioin käyttäen jäljempänä mainittuja yksiköitä. Virheluetteloon tulee kirjata
myöskin muut kuin urakoitsijasta johtuvat viat tarkoin paikallistettuina ja huomautuksel-
la aiheuttajasta, jotta takuuajana ei synny epätietoisuutta virheiden alkuperästä.

Päälysteen rakeisuuslajittumat merkitään virheluetteloon seuraavasti:

Virhetyyppi	Merkintä
Toistuva rakeisuuslajittuma (kuormalajittuma)	Lajittumakohdan pituus (m) ja virheluokka
Levityksessä syntynyt pituus- suuntainen lajittuma	Lajittuman pituus (m), leveys (m) ja virheluokka
Satunnainen lajittuma	Lajittumakohdan pinta-ala (m ²) ja virheluokka

Päälystevirheet luokitellaan (mikäli työssä ilmenee sama virhe vaikutukseltaan eri astei-
sena) siten, että ensimmäiseen luokkaan kuuluu ko. virhetyypin haitallisin ja kolmanteen
luokkaan lievin virhe. Luokitus merkitsee, että ensimmäiseenkin luokkaan kuuluvat vir-
heet ovat niin vähäisiä, että työ voidaan vastaanottaa arvonvähennyksin. Luokitus tapah-
tuu siten, että merkitsevät virheet kuuluvat ensimmäiseen luokkaan ja toiseen kuuluvat
virheet, joiden vaikutus on vähäinen. Toiseen luokkaan kuuluvat myös heikosti korjatut
ensimmäisen luokan virheet. Kolmanteen luokkaan kuuluvat virheet, jotka ovat hyvin
korjattu tai joiden vaikutus päälysteen kestävyYTEEN, ajoturvallisuuteen, ajomukavuuteen
ym. on vähäinen. Kolmanteen luokkaan kuuluvat virheet ovat pääasiassa ns. kau-
neusvirheitä. Virheiden luokittelu koskee pääasiassa kolmea virhetyyppiä: lajittumaa,
halkeamia ja saumavirheitä. Seuraavassa muutamia esimerkkejä:

I-luokan lajittuma:

Selvästi havaittava rakeisuuslajittuma
Ensimmäiseen luokkaan kuuluva, liiken-
neturvallisuuteen vaikuttava sideainelajit-
tuma on välittömästi korjattava.

II-luokan lajittuma:

Toiseen luokkaan kuuluvat liostus-kivituhkamenetelmällä korjatut rakeisuuslajittumat ja vähäiset satunnaiset lajittumat. Sideainelajittumat kuuluvat pääasiassa toiseen tai kolmanteen luokkaan.

III-luokan lajittuma:

Vähäinen sideainelajittuma ja kuumalla massalla korjattu rakeisuuslajittuma.

I-luokan halkeama:

Selvästi havaittava avoin halkeama.

II-luokan halkeama:

Heikosti korjattu tai reunoiltaan ehjä halkeama.

III-luokan halkeama:

Hyvin korjattu halkeama.

I-luokan saumavirhe:

Saumakohta on selvästi kouruuntunut, porrastunut tai avoin. Kourun syvyys tai portaan korkeus vähintään 5 mm.

II-luokan saumavirhe:

Ehyet ja vähäiset I-luokassa mainitut virheet ja heikosti korjatut em. virheet (alle 5 mm).

III-luokan saumavirhe:

Sauman liima-aineen pintaannousu, hyvin korjatut kouruuntuneet tai avoimet saumat.

Muiden ulkonäkövirheiden osalta voidaan tarvittaessa käyttää em. jaotusta. Virheluettelo on tarkastettava työmaakokouksessa.

Urakan valmistuttua virheistä laaditaan lomakkeelle yhdistelmä, josta ilmenee työvirheiden yhteismäärä laaduittain ja luokittain. Yhdistelmään otetaan vain urakoitsijasta johtuvat virheet. Vastaanottotarkastuksessa suoritettavaa virheiden tarkastusta ja arvostelua varten on paalutus pyrittävä säilyttämään vähintään 100 metrin välein. Jos työn viimeistely edellyttää paalutuksen poistamista, tulee pituusmittaus merkitä näkyvällä esim. öljyliidulla päällysteen reunaan vähintään 100 metrin välein. Liitteessä 17 on esitetty luettelo yleisimmistä päällystevirheistä ja niiden kuvaus sekä virheen mittayksikkö.

Päällysteiden ulkonäkövirheet on siinä jaettu kolmeen ryhmään:

- päällysteiden kestävyYTEEN vaikuttavat virheet
- liikenneturvallisuuteen vaikuttavat virheet
- ajomukavuuteen vaikuttavat virheet ja muut virheet

Virhelajiluettelo ei ole täydellinen. Siitä on jätetty pois mm. maininnat päällysteelle valuneista öljyistä, massamöykyistä päällysteellä ja vastaavista. Näistäkin virheistä on luonnollisesti tehtävä merkinnät virheluetteloihin.

Urakkasopimusasiakirjoihin on merkitty yleisimpien virheiden arvosteluperusteet. Ulkonäkövirheiden arvostelua ei yleensä voida perustaa laatututkimuksiin, sillä ne eivät useimmiten ilmene mittauksista eikä tutkimustuloksista. Arvonvähennysperusteissa on tarkemmin käsitelty rakeisuuslajittuma-, sauma- ja halkeamavirheiden arvonvähennyk-

set. Näiden kuten muidenkin päällysteen kestävyyyteen vaikuttavien virheiden arvonvähennys perustuu käytännön kokemusten mukaisiin korjauskustannuksiin ja arvioon päällysteen kestävyyyden alenemasta.

Kolmanteen ryhmään kuuluvat sellaiset virheet, jotka vaikuttavat ulkonäköön tai ajomukavuuteen. Myös nämä virheet arvostellaan edellä mainitun mukaisesti. Kuitenkin niiden osalta tulisi käyttää harkintaa siten, että vain normaalin määrän ylittävältä osalta suoritetaan arvovähennys.

1.8 Karkeutus ja kitkan parantaminen

Karkeutustyö on suoritettava niin, että pinnasta tulee riittävän karkea mutta myös tasa-laatuinen. Sirotteen määrä on sovittava työn alussa tehtävän koepäällystysten perusteella. Levitysmäärää on tarkkailtava jatkuvasti ja katsottava, että sirotteen hukkamäärä jää vähäiseksi.

1.9 Kaltevuus ja tasaisuus

Päällysteen alustan kaltevuuden mahdollinen poikkeaminen päällysteelle asetetusta sivukaltevuusvaatimuksesta on merkittävä alustan luovutuksen yhteydessä huomautuksena työmaapäiväkirjaan.

Päällysteen kaltevuuden ja tasaisuuden mittauksista on sovittava rakennuttajan ja urakoitsijan kesken. Mittaukset on suoritettava työn edistyessä tai välittömästi päällystystyön päätyttyä. Mikäli päällystettävä tieosa on pitkä ja on odotettavissa urakoitsijasta riippumattomia muutoksia päällysteen tasaisuuteen, on sen mittaus tehtävä vaiheittain työn edistymisen mukaan. Lisäksi on muistettava, että työselitys velvoittaa urakoitsijan tarkkailemaan levitystyön yhteydessä jatkuvasti päällysteen kaltevuutta ja tasaisuutta.

Päällysteen sivukaltevuus määritetään käyttäen 5 m oikolautaa, johon on kiinnitetty vesi-vaaka. Kaltevuuden mittaus voidaan tehdä myös tarkoitukseen soveltuvalla 2 m oikolaudalla.

Päällysteen tasaisuuden mittauksessa käytettävät mittausvälineet ovat:

- 2 m pituinen oikolauta
- 5 m pituinen oikolauta
- 4 m tai 5 m pituinen vedettävä lineaarinen mittari
- lasertasaisuusmittari

Oikolaudat

Laudan tulee olla tietä vasten tulevalta sivultaan niin suora, että suurin poikkeama täysin suorasta tasosta on käyryyden tai kulumisen vuoksi enintään 1 mm. Poikkeama voidaan todeta esim. kiristämällä lanka mittasivua vasten. Oikolaudan tulee olla niin jäykkä, että sen omasta painosta aiheutuva taipuma on enintään 1 mm.

2 m oikolautu soveltuu parhaiten välittömästi levityksen aikana tapahtuvaan tarkkailuun. Varsinaiset kaltevuuden ja tasaisuuden mittaukset tehdään 5 m oikolaudalla.

Vedettävä lineaarinen tasaisuusmittari

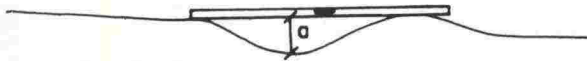
Vedettävällä lineaarisella tasaisuusmittarilla tarkoitetaan oikolaudan periaatteella toimivaa, tietä pitkin vedettävää 5 m (uusimmat 4 m) pituista mittaria. Ristikkovarusteisena se on riittävän jäykkä täyttämään 1 mm suoruusvaatimuksen.

Mittarin keskikohdalla on pystysuoran puikon alapäässä pyöristetty laahausantura tai pyörä, joka työntyy jousen painamana kiinni tien pintaan. Epätasaisuuden syvyys nähdään suoraan asteikon osoittimesta. Epätasaisuuksien korkeudet saadaan joko merkitsemällä muistiin laitteen osoittimien näyttämät poikkeamat tai piirturin piirtämänä muunnettuna tieprofiilina. Piirturimenetelmä on suositeltavampi koska se tallettaa tien pintaa mukailevan profiilikuvan.

Mittaustyö

Ennen mittaustyön aloittamista on tasaisuusmittarin toiminta tarkastettava sijoittamalla laite tasaiselle alustalle, esim. lankulle. Rekisteröintikoneisto säädetään perustasoille 0, 4, 8, 10 tai 12, jotka ovat yleisimmät tasaisuusvaatimusarvot. Tukipyörät tulee tarkastaa siten, että kaikki pyörät lepäävät alustalla. Jos poikkeamaa esiintyy, säädetään pyörän korkeutta sopivasti. Rekisteröintilaitteen toiminta tarkastetaan esim. siten, että yhden cm korkuinen kapula asetetaan äärimmäisen pyörän alle, jolloin mittarin tulee näyttää 0,5 cm lukemaa. Samalla tavalla tarkastetaan lukema jokaisen pyörän kohdalta.

Tasaisuuden mittaus suoritetaan siten, että tasaisuusmittaria vedetään puhtaalla päällysteellä kävelyvauhtia. Havaitut ylisuuret epätasaisuudet tulee tarkistaa välittömästi oikolaudalla.



Kuva 1: Epätasaisuuden mittaus oikolaudalla:

Oikolautu asetetaan kahden kantavan tukipisteen varaan ja mitataan kohtisuorasti oikolaudan ja päällysteen pinnan välinen etäisyys a .

Käytettäessä rekisteröivää mittaria merkitään mittaustyön aikana nauhalle tieosan nimi,

alku- ja loppukohta, kaista sekä paalutus enintään 500 m välein. Kiinnekohdiksi voidaan merkitä esim. sillat ja risteykset. Nauhalle merkitään myös sellaiset ylisuuret epätasaisuu-
det, jotka eivät ole johtuneet urakoitsijan työstä. Mikäli ei ole käytössä rekisteröivää mit-
taria, yllä mainituista seikoista on tehtävä muistiinpanot.

Nauhat ja muistiinpanot on liitettävä tasaisuusmittauspöytäkirjaan. Epäselvät tapaukset
on aina tarkistettava oikolaudalla. Jos mittauksessa todetaan vaatimusrajat ylittäviä epä-
tasaisuuksia, on erikseen sovittava niiden korjaamisesta. Korjauksen jälkeen on tehtävä
uusi korjatun alueen tasaisuusmittaus noudattaen edellä mainittuja ohjeita.

Tasaisuusmittaustyön ja tulosten käsittelyn kannalta on suositeltavaa, että piirissä hoitaisi
yksi henkilö kaikki piirin alueella suoritettavat päällysteiden tasaisuusmittaukset. Saman
henkilön tulisi myös hoitaa mittauslaitteen kuljetus tarkoitukseen sopivalla perävaunulla
tai kuorma-autolla. Kuorma-autokuljetuksessa on tasaisuusmittarin käsittelyyn kiinni-
tettävä erityistä huomiota, ettei mittaria tällöin rikota. Työmaalta tulee saada riittävä
aputyövoima, jota mittaustyöhön tarvitaan.

Lasertasaisuusmittari

Jos päällysteen ulkonäkövirheiden arvostelussa, tasaisuusmittauksessa tai muutoin tode-
taan päällysteessä esiintyvän tiheästi toistuvia vaatimusrajoja pienempiä epätasaisuuksia,
selvitetään niiden merkitys mieluummin raskaalla ajoneuvolla ajaen. Virheen arvostelus-
sa kiinnitetään huomiota ajoneuvon kohdistuvaan värinään ja mahdolliseen ohjautumi-
seen. Jos virheestä aiheutuu ajomukavuuden ja -turvallisuuden vähenemistä, tehdään
tarkempi mittaus lasertasaisuusmittarilla. Mittaus tehdään yhden kuukauden kuluessa
päällysteen valmistumisen jälkeen. Ennen mittausta on pinta tarvittaessa puhdistettava
esim. harjaamalla. Mittausta ei saa tehdä märällä päällysteellä.

1.10 Näytteiden ottaminen ja tutkiminen Ennakonäytteet

Jos työkohtaiset asiakirjat niin edellyttävät, on päällystystarkoitukseen varatusta kivi-
aineksesta lähetettävä suhteitus- ja/ tai laatututkimuksia varten tarvittavat näytteet TVL:n
keskuslaboratorioon.

Sideainenäytteet

Rakennuttaja ottaa sideainenäytteet ja lähettää ne tutkittavaksi TVL:n keskuslaboratori-
oon lukuun ottamatta bitumiemulsionäytteitä, jotka lähetetään tutkittavaksi VTT:n tie-
ja liikennelaboratorioon. Näytteiden lähetyslomakkeeseen on merkittävä sideaineen toi-
mituspaikka, sideainelaji, näytteenottopäivämäärä, kuormakirjan numero, urakan tun-
nus ja sekoitusasemapaikka (SIP- ja SOP-töissä työkohde). Näytteet otetaan sellaisilta
koneasemilta, joilla tehdään massaa yhteensä yli 5 000 tonnia. Jokaisesta asemalla käy-
tettävästä sideainelaadusta on tutkittava vähintään yksi näyte. Näytteitä suositellaan otet-
tavaksi 1 kpl kutakin alkavaa 10 000 massatonnia kohti. Näyte on otettava ja tutkittava
myös jokaisesta sellaisesta sideainetoimituserästä, jonka epäillään poikkeavan laatuva-
atimuksista.

Näytemäärä on n. 3 kg. Näyte otetaan sideaineen toimittajan kuljetussäiliön keskiosasta erityisellä näytteenottolaitteella. Laitteen säiliö on puhdistettava huolellisesti ennen näytteenottoa pölystä, vanhasta sideaineesta ja pesuliuottimista. Näyte kaadetaan välittömästi lähetyksastiaan, joka suljetaan ilmatiiviisti. Lähetyksastia on puhdistettava huolellisesti. Lähetyksastiana käytetään peltipurkkia.

Kiviaines- ja täytejauhenäytteet

Päällystystarkoituksiin valmistettavan ja hankittavan kiviaineksen laadunvalvonta ja näytteiden tutkiminen suoritetaan murskaustyön valvontaohjeiden (TVH 732810) mukaisesti.

Jos osoittautuu tarpeelliseksi, voidaan varastossa olevasta kiviaineksestä tehdä murskaustyön aikaisia määrittäyksiä täydentäviä tutkimuksia.

Rakennuttaja ottaa täytejauhenäytteet ja lähettää ne tutkittaviksi TVL:n keskuslaboratorioon. Näytteen lähetykslomakkeeseen on merkittävä täytejauheen toimittaja/toimituspaikka, näytteenottopäivämäärä, urakan tunnus ja sekoitusasemapaikka. Kultakin sekoitusasemalta, jolla tehdään massaa yli 10 000 tonnia, tutkitaan vähintään kolme täytejauhenäytettä. Näytteet n. 1 kg, otetaan välittömästi työn alussa, ja kun 1/3 ja 2/3 sekoitusaseman päällystystyöstä on valmistunut. Tämän lisäksi on näyte otettava ja tutkittava jokaisesta sellaisesta toimituserästä, kun on aihetta otaksua, ettei täytejauhe täytä asetettuja vaatimuksia.

Tartukenäytteet

Rakennuttaja ottaa tartukenäytteet ja lähettää niitä tutkittaviksi harkintansa mukaan valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tie- ja liikennelaboratorioon. Jokaisesta tiepiirissä käytettävästä erilaisesta tartuke-erästä on tutkittava vähintään yksi näyte. Näyte on otettava ja lähetettävä välittömästi tartuke-erän tultua piiriin käyttöön. Tartukenäyte on otettava ja lähetettävä tutkittavaksi erityisesti silloin, kun on aihetta otaksua, ettei tartuke ole laadultaan kelpoista.

Näytemäärä on 200 g. Näyte on otettava pakkauksen sisäosasta vähintään 10 cm:n syvyydeltä pinnasta mitaten. Tällöin on varottava, ettei tartuketta joudu iholle, suuhun tai silmiin. Tartukkeen käsittelyssä on noudatettava turvallisuusohjeita. Tartukenäyte lähetetään peltiastiassa, joka suljetaan ilmatiiviisti. Astian on oltava huolellisesti puhdistettu. Valtion teknillinen tutkimuskeskus tutkii näytteestä sen laatuominaisuudet.

Valmistettaessa kylmänä sekoitettavia massoja määritetään sideaineen tarttuvuus kiviainekseen aina välittömästi tartukkeen lisäyksen jälkeen sekä jatkuvasti 500 tonnin massaerän välein. Rakennuttaja huolehtii näiden kokeiden suorittamisesta. Koe tehdään liitteessä n:o 8 annettujen ohjeiden mukaisesti. Tulokset merkitään massanäytteiden tutkimuslomakkeeseen (TVH 732541).

Massanäytteet

Ellei toisin sovita, rakennuttaja ottaa ja tutkii massanäytteet ja toimittaa niiden rinnak-

kaisnäytteet urakoitsijalle, joka voi tutkia niitä harkintansa mukaan. Massanäyte otetaan yleensä jokaisesta alkavasta 500 tonnin massaerästä. Rakennuttaja määrää näytteenottohetken. Kuumamassan näytteen määrä on n. 8 kg ja kylmämassan n. 5 kg.

Näyte otetaan kuorma-auton lavalta kuudesta eri kohdasta niin, että kuorman keskimääräinen laatu saadaan selville. Näytettä ei saa ottaa kuorman pinnasta. Näyte sekoitetaan huolellisesti ja jaetaan neljään osaan. Vastakkaiset kaksi osaa yhdistetään ja jaetaan uudelleen neljään osaan. Tämän jälkeen vastakkaiset neljännekset yhdistetään ja niiden muodostama osanäyte käytetään tutkimukseen. Suurimmasta raakoosta riippuen on tutkittavan näytteen määrän oltava:

Suurin raekoko	Tutkittava näyte vähintään
≤ 12 mm	1 200 g
12-20 mm	1 500 g
> 20 mm	1 800 g

Näytteestä tehdään seuraavat määritykset:

Sideainepitoisuus sekä ÖS- ja ÖSK-massan vesipitoisuus, yleensä
uuttosuodatusmenetelmä, liite 5
Rakeisuus, liite 6

Määritysten on oltava suoritettu yleensä viimeistään silloin, kun näytteenoton jälkeen on valmistettu massaa 500 tonnia.

Sideainepitoisuus ja kiviaineksen läpäisyprosentit ilmoitetaan yhden desimaalin tarkkuudella 6 mm:n seulaan saakka ja kokonaislukuna 6 mm:n seulasta ylöspäin.

Jos näytteen koetulokset osoittavat sideainepitoisuuden tai kiviaineksen rakeisuuden poikkeavan ohjearvoista enemmän kuin työselityksessä on sallittu, on ensiksi tarkistettava, ettei näytteenotossa tai kokeen suorituksessa ole virheitä. Jos näytteenotossa tai kokeen suorittamisessa havaitaan virheitä, on nämä tulokset hylättävä ja välittömästi otettava ja tutkittava uusi näyte, jonka tulosten perusteella harkitaan jatkotoimenpiteet. Jos kokeen suorituksessa ei kuitenkaan havaita virheitä, on silti heti otettava ja tutkittava uusi näyte. Mikäli tästäkin näytteestä saadut tulokset ylittävät sallitut hajontarajat, on siitä heti ilmoitettava urakoitsijalle ja valvojalle, joiden tulee sopia tilanteen korjaamisesta. Tällöin on tarvittaessa valmistettava uudet koemassat.

Jos rakennuttajan ja urakoitsijan rinnakkaisnäytteistä saamat laboratoriokokeiden tulokset poikkeavat toisistaan siten, ettei toisen mukaan massa täytä sille asetettuja vaatimuksia, eikä kummankaan suorittamassa kokeessa havaita virheitä, lasketaan koetulosten keskiarvoja tarvittavat työnaikaiset toimet harkitaan keskiarvotulosten perusteella.

Jos päällystystyön aikana osoittautuu, että sovitun suhteitusohjeen noudattaminen on massatutkimusten mukaan vaikeaa, on tarvittaessa sovittava suhteitusohjearvojen muuttamisesta.

Jos työn aikana ilmenee, ettei päällysteestä saada kaikilta osin laatuvaatimukset täyttävää, voidaan virheiden syiden selvittämiseksi tehdä muitakin mittauksia ja määrittäyksiä kuin valvontaohjeessa on määrätty. Esimerkiksi tapauksia, jolloin tyhjätila ylittyy, massa halkeilee jyrättäessä, rakeisuusikäyrä on tavanomaisesta poikkeava tai jos kiviaines ei laadullisesti ole täyttänyt vaatimuksia, saattaa olla tarpeen määrittää ns. suhteellinen tiiviys, jolla tarkoitetaan koekappaleiden irtotiheyden suhdetta massasta Marshall-menetelmällä valmistettujen koekappaleiden irtotiheyteen, liite 16. Tämänlaatuisista mittauksista ja määrittäyksistä on sovittava erikseen työmaakohtaisesti.

Massan lajittumisherkkyyks

Tarvittaessa on normaalien massanäytetutkimusten lisäksi tutkittava massan lajittumisherkkyyks SH-menetelmällä liitteen 7 mukaisesti.

Erikoismassanäytteet

Massan sideainepitoisuuden ja rakeisuuden hajontojen selvittämiseksi voidaan lajittumaherkistä massoista ottaa erikoisnäytteitä kuorman eri kohdista (erikseen kuorman keskeltä, reunaosista, etuosasta ja takaosasta).

Jos työn aikana päällysteen ulkonäön perusteella, poranäytetuloksista tai muuten voidaan todeta systemaattista lajittumaa ja sen arvioidaan aiheutuneen jo massan valmistuksessa, voidaan asian tarkemmaksi selvittämiseksi ottaa massanäytteitä annoksittain. Näytteet otetaan sopivin välein sekoittajan alta pudotusvaiheessa. Jos pudotusaukko on > 1 m, otetaan näytteitä 3 kpl. Jos aukko on ≤ 1 m, otetaan 2 näytettä, ja jos aukko on 2-osainen, näytteet otetaan limittäin molempien luukkujen alta. Näytteenottokohdat valitaan akseliston suunnassa. Paitsi sideaineen ja rakeisuuden hajontoja näytteistä selvitetään ns. Ross-Count-luku sekoitusajan riittävyyden tutkimiseksi.

Erikoismassanäytteiden ottamisesta ja tutkimisesta sovitaan tapauskohtaisesti rakennuttajan ja urakoitsijan kesken.

Rouhenäytteet

Ellei toisin sovita, murskauksen tai varastoinnin aikana rakennuttaja ottaa ja tutkii asfaltti- ja öljysorarouheesta näytteet jokaista alkavaa 500 tonnia kohti. Rouheesta tutkitaan lisäksi sideaineen tunkeuma jokaista alkavaa 5 000 rouhetonnia kohti. Tunkeumatutkimusta varten lähetetään rouhenäytteet (n. 4 kg) TVL:n keskuslaboratorioon.

Massan valmistuksen aikana rakennuttaja ottaa tarpeen mukaan tarkistustutkimuksia varten asfaltti- ja öljysorarouheesta näytteet 500 tonnin välein ja toimittaa niiden rinnakkaisnäytteet urakoitsijalle.

Päällystenäytteet

Poranäytteitä otetaan muista päällysteistä paitsi kevytasfalttibetonista, valuasfaltista ja öljysorasta.

Ensimmäiset näytesarjat on porattava ja lähetettävä valtion teknilliseen tutkimuskeskukseen tutkittavaksi silloin kun päällystettä on valmistunut enintään 20 000 m². Päällysteen tyhjätilan selvittämiseksi on suositeltavaa ottaa ja tutkituttua yksi näytesarja heti levitystyön alkuvaiheessa. Ensimmäisten näytesarjojen jälkeen suoritetaan näytteiden otto noin kahden viikon välein. Kutakin näyte-erää otettaessa rakennuttaja määrää ensimmäisen näytesarjan paikan ottaen huomioon näytemääristä seuraavassa kappaleessa annettavat ohjeet. Rakennuttaja laatii näytteiden otosta pöytäkirjan, jonka kumpikin osapuoli allekirjoittaa ja joka liitetään työmaapäiväkirjaan. Näytteiden ottopaikat merkitään VTT:n päällystenäytteiden ottolomakkeelle, liite 14.

Näytesarjat otetaan levityskaistoittain 100 mm läpimittaisella poralla. Kaistanäytesarjaan kuuluu yksi poikkisuuntainen näyterivi, jossa on poranäyte levityskaistan jokaista leveysmetriä kohti. Kuumennuspintausten ja massapintausten, joissa levitetty massamäärä on enintään 80 kg/m², näytesarja muodostuu neljästä näytteestä, ts. kaistan leveyssuunnassa uloimmista neljännespisteistä otetaan kaksi poranäytettä ja niiden rinnakkaisnäytteet 30 cm etäisyydeltä vastaavilta kohdilta. Kutakin alkavaa päällystetyn tieosan kahta kilometriä kohti on otettava yksi poranäytesarja, johon kuuluu poranäyte leveysmetriä kohti molemmilta levitetyiltä kaistoilta ja yksi poranäyte keskisaumasta. Kultakin sekoitusasemalta tehtävästä eri päällystelajista otetaan vähintään kolme kaistanäytesarjaa sekä niihin liittyvät saumanäytteet. Jos päällystelajia tehdään alle 500 tonnia, ei poranäytteitä oteta.

Jokaisesta poranäytekappaleesta määritetään massamäärä ja irtotiheys. Kappaleet yhdistämällä saadusta massasta tutkitaan sideainepitoisuus ja massan kiintotiheys. Kappaleen tyhjätila lasketaan irtotiheys- ja kiintotiheyksistä. Jos tieosan liikennemäärä KVL ylittää 4000 ajon/vrk, poranäytteistä tutkitaan Marshall-lujuus ja kokoonpuristuma (TIE 417-menetelmä). Mikäli syväsfalttimassan rakeisuuskäyrä poikkeaa bitumisoran ohjealueelta, määritetään päällystenäytteiden ja sullottujen massanäytteiden (Marshall-kappaleet) irtotiheysuhde.

Näytteriät on paikattava viipymättä.

Urakoitsija, ellei toisin ole sovittu, lähettää kustannuksellaan näytteet välittömästi valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tie- ja liikennelaboratorioon tutkittavaksi. Näytteenotto-kohdista ei saa samanaikaisesti porata muita kuin edellä tarkoitetut näytteet. Lähetys VTT:lle on suoritettava VTT:n tutkimustilauslomakkeella, liite 15. Näytteet on pakattava niin, ettei pakkaus rikkoudu kuljetuksen aikana. Lähetyksessä vaurioitunutta näytettä ei tutkita. Valtion teknillinen tutkimuskeskus pyrkii toimittamaan tutkimustulokset rakennuttajan ja urakoitsijan tietoon viikon kuluessa siitä, kun näytteet on tuotu tutkittavaksi. Laitoksen omilla koneilla tehdyistä päällysteistä poratut näytteet lähetetään tutkittavaksi TVL:n keskuslaboratorioon.

Jos poranäytteitä rikkoutuu kuljetuksen aikana tai muuten ilmenee tarvetta ottaa rinnakkaisnäytteitä, urakoitsija on velvollinen ottamaan ja tutkituttamaan ne kustannuksellaan, ellei toisin ole sovittu. Rinnakkaisnäytteet otetaan 30 cm:n etäisyydeltä alkuperäisestä näyterivistä.

Lisäporanäytteet

Jos osoittautuu tarpeelliseksi, voidaan valmiista päällysteestä ottaa lajittuman selvittämiseksi lisäporanäytteitä ns. kuormalajittumakohdista ja kuormien keskikohdilta terveestä päällysteestä. Lisäporanäytteiden otosta ja tutkimisesta sovitaan tapauskohtaisesti rakennuttajan ja urakoitsijan kesken.

Yhteenveto päällystystyön aikana suoritettavista näytetutkimuksista

1. VTT:n tie- ja liikennelaboratorioon lähetettävät näytteet

Päällystenäytteet (AB, BS, SA, MPK, MP ja uusio-AB-päällysteet)

- Näytteitä otetaan yksi sarja levityskaistan kahta kilometriä kohti.
- Ensimmäiset näytteet suositellaan otettavaksi heti levitystyön alkuvaiheessa.
- Ensimmäiset sarjat otetaan kun päällystettä on valmistunut enintään 20 000 m². Tämän jälkeen näytteet otetaan noin kahden viikon välein.
- Näytteet ottaa ja lähettää urakoitsija, ellei toisin ole sovittu. Näytteet on lähetettävä heti tutkittaviksi VTT:lle.
- Laitoksen omilla koneilla tehdyistä päällysteistä ja erikseen sovittavista urakalla tehtävistä päällysteistä poratut näytteet lähetetään tutkittaviksi TVL:n keskuslaboratorioon.

Tartukenäytteet

- Jokaisesta tiepiirissä käytettävästä erilaisesta tartuke-erästä lähetetään vähintään yksi näyte (200 g) tutkittavaksi VTT:lle.
- Näytteen ottaa ja lähettää rakennuttaja harkintansa mukaan.
- Näytteiden lähetysosoite:
Valtion teknillinen tutkimuskeskus
Tie- ja liikennelaboratorio
Lämpömiehenkuja 2 A
02150 ESPOO

2. TVL:n keskuslaboratorioon lähetettävät näytteet

Sideainenäytteet

- Näytteet lähetetään koneasemalta, jolla tehdään massaa yli 5 000 tonnia.
- Koneasemalta on lähetettävä vähintään yksi sideainenäyte (3 kg) jokaisesta käytettävästä sideainelaadusta.
- Näyte otetaan kutakin alkavaa 10 000 massatonna kohti.
- Näytteet ottaa ja lähettää rakennuttaja.

- Bitumiemulsionäytteet lähetetään tutkittavaksi VTT:lle.

Täytejauhenäytteet

- Näytteet lähetetään koneasemalta, jolla tehdään massaa yli 10 000 tonnia.
- Työmaalla käytettävästä täytejauheesta on lähetettävä vähintään 3 näytettä (1 kg) tutkittavaksi.
- Näyte otetaan välittömästi työn alussa, ja kun 1/3 ja 2/3 päällystystyöstä on valmis
- Näytteet ottaa ja lähettää rakennuttaja.

Rouhenäytteet

- Asfalttirouheesta otetaan murskauksen tai varastoinnin aikana näyte kutakin alkavaa 5 000 rouhetonnia kohti sideaineen tunkeuman tutkimista varten.
- Näytteet ottaa ja lähettää rakennuttaja.
- Näytteiden lähetysoite:
Tie- ja vesirakennushallitus/maatutk. laboratorio
Pasilan virastokeskus
Kirjurinkatu 2-4
00520 HELSINKI

Postiosoite:

Tie- ja vesirakennushallitus/maatutk. laboratorio
PL 33
00521 HELSINKI

3. Rakennuttajan kenttälaboratoriotutkimukset

Kaikki kuuma- ja kylmäsekoitteiset massat sekä uusiomassat.

- Massanäytteitä otetaan koemassasta sekä varsinaisesta päällystemassasta.
- Varsinaisesta päällystemassasta rakennuttaja ottaa yleensä yhden näytteen jokaista alkavaa 500 tonnin massaerää kohti.
- Rakennuttaja määrittää näytteestä sideainemäärän ja rakeisuuden.
- Urakoitsija tutkii harkintansa mukaan rinnakkaisnäytteitä massasta.
- Öljysoramassasta (ÖS, OSK, uusio-ÖS) määritetään sideainepitoisuus, rakeisuus ja vesipitoisuus. Tarttuvuuskoe tehdään aina tartukkeen lisäyksen jälkeen sekä jatkuvasti 500 tonnin massaerän välein.

Sirotepinta (SIP) ja soratien pinta (SOP)

- Rakennuttaja tutkii levitetyn sideainemäärän esim. vuokalausmenetelmällä liitteen 9 mukaisesti.

Rouhenäytteet

- Rouheen murskauksen tai varastoinnin aikana tutkitaan yksi rouhenäyte jokaista alkavaa 500 tonnia kohti.
- Rakennuttaja tutkii näytteistä sideainepitoisuuden, rakeisuuden ja vesipitoisuuden.
- Massan valmistuksen aikana rakennuttaja ottaa tarpeen mukaan tarkistustutkimuksia varten rouhenäytteitä 500 tonnin välein. Rinnakkaisnäytteet toimitetaan urakoitsijalle.

Massan lajittumisherkkyys

- Rakennuttaja tutkii tarvittaessa AB-massan lajittumisherkkyiden liitteen 7 mukaisesti.

1.11 Työmaakokoukset

Työmaakokouksia pidetään urakkaa aloitettaessa, työn aikana työvaiheen toteamiseksi, tulkintakysymysten ja erimielisyyksien ratkaisemiseksi, työjärjestelyjen sopimiseksi ja urakan loppuselvitystä varten. Kokousten pitämisessä on noudatettava yleisissä sopimusehdoissa annettuja määräyksiä ja ohjeita. Niiden pitäminen säännöllisesti noin kahden viikon välein on suositeltavaa. Kokouksista on pidettävä pöytäkirjaa.

Alkukokous on pidettävä viimeistään viikkoa ennen sopimuksen mukaista työn alkamisaikaa. Siinä on edellä esitetyn lisäksi selvitettävä:

1. Rakennuttajan ja urakoitsijan työmaaorganisaatiot ja alaurakoitsijat.
2. Urakka-aika ja urakan yleisaikataulu, josta on käytävä ilmi keskimääräinen työnsuoritusnopeus, eri työvaiheiden suoritusajankohdat, työvuorot, työvoimavahvuudet sekä rahoitustarve kalenterikuukausittain.
3. Rakennusaikainen vakuus ja muut vakuudet sekä laskutus- ja maksujärjestelyt.
4. Työssä käytettävät koneet ja laitteet sekä laboratoriovälineet.
5. Yksityiskohtainen töiden suoritusjärjestys, liikenteen järjestelytoimenpiteet, levitysleveys ja menettelytapa pohjan luovutuksessa.
6. Massan suhteitusohjeet ja menetettelytapa niiden tarkistamiseksi, näytteiden ottaminen ja tutkiminen.
7. Työturvallisuus- ja ympäristönsuojeluasiat.
8. Pöytäkirjojen ja ilmoitusten lähettäminen.
9. Työmaakokousten pitomenettely.

1.12 Liikenteen järjestely

Työnaikaisessa liikenteen järjestelyssä on noudatettava päällystystöiden liikenteen järjestelyä koskevia ohjeita.

Päällystettävän tieosan työnaikaisista liikennejärjestelyistä sovitaan alkukokouksessa. Työtä ei saa aloittaa ennen kuin urakoitsijalla on käytössään määräysten mukaiset työn

vaatimat liikennemerkkit ja varoituslaitteet. Jos työn aikana todetaan, että liikennemerkkit ja liikenteen järjestelyt eivät vastaa annettuja määräyksiä, voidaan työ keskeyttää, kunnes olosuhteet on saatettu määräysten mukaisiksi. Liikennejärjestelyjen laiminlyönti kirjataan työmaapäiväkirjaan tai työmaakokouksen pöytäkirjaan sakkojen perimistä varten.

Taajamissa ja niiden läheisyydessä on työ suoritettava siten, ettei sillä aiheuteta liikenteelle kohtuutonta ruuhkaa. Tehtäessä päällystystyötä vilkkaasti liikennöidyillä teillä tulee työn suorituksessa ottaa huomioon viikonloppuliikenteen sujuvuus.

Kun liikenteen ohjaus suoritetaan käsinohjauksena tulee liikenteen ohjaajaksi valittavan henkilön sopivuuteen kyseiseen tehtävään kiinnittää huomiota. Liikenteen ohjaaja tulee perehdyttää tehtäväänsä ennen työn aloittamista. Hänelle ei saa antaa liikenteen ohjaus-tehtävän ohella samanaikaisesti suoritettavaksi muita tehtäviä. Urakoitsijan on ilmoitettava rakennuttajalle liikenteen ohjaajan nimi.

Piirin määräämien liikenteen järjestelyjen yleisvalvojen tulee päällyskauden aikana valvoa toistuvien tarkastuksien työkohteiden liikenteen järjestelyjen asianmukaisuus. Rakennuttajan taholta tapahtuva valvonta ei rajoita eikä vähennä urakoitsijan vastuuta.

1.13 Ilmoitukset ja selvitykset

Työvuoroittain tehdään työvuoroilmoitus lomakkeelle TVH 732812 (liite 1). Ilmoitus on yhteenveto tehdyistä töistä, saapuneista ja käytetyistä raaka-aineista, mittaus- ja tutkimustuloksista, keskeytyksistä ja muista huomionarvoisista seikoista.

Puolikuukausittain tehdään puolikuukausi-ilmoitus lomakkeelle TVH 732819 (liite 2). Siihen merkitään työvuoroilmoituksista suoritettut työt ja niistä maksettava korvaus laskutusta varten sekä mittaus- ja tutkimustulokset. Yksikköhintoina on käytettävä sopimusten mukaisia muutoshinnoilla tarkistettuja yksikköhintoja. Sopimuksen mukainen 3 %:n pidätys on tehtävä ennen sideainevähennystä. Vähennys tehdään käytettyjen sideainemäärien ja urakkaohjelmassa mainittujen sideainehintojen mukaisesti.

Urakan valmistuttua on siitä välittömästi tehtävä loppuilmoitus lomakkeelle TVH 742900 (liite 3). Yhteenvedosta tulee ilmetä suoritettut työt, sideainelaskutus, urakoitsijan saatavat, ainesmenekit, massamääräalitukset työvuoroittain, tasaisuusmittaustulokset ja muut huomionarvoiset seikat.

Työn suorituksen aikana tulee valvojan ja urakoitsijan edustajan yhdessä laatia yksityiskohtainen työvirheluettelo lomakkeelle TVH 732901 (liite 4). Virheluetteloon merkitään havaitut virheet paalulukemittain. Niistä virheistä, jotka eivät johdu urakoitsijan työstä tai hankinnoista, on pantava luetteloon eri maininta. Virheluettelo on tarkastettava työmaakokouksessa. Urakan valmistuttua virheistä laaditaan mainitulle lomakkeelle yhdistelmä, josta ilmenee virheiden yhteismäärä laaduttain. Yhdistelmään otetaan vain urakoitsijasta johtuvat virheet.

1.14 Vastaanottotarkastus

Urakan vastaanottotarkastusta varten on kerättävä kaikki työtä koskevat asiakirjat yhteen. Tarvittaessa niistä on valmistettava yhteenvetoja. Näihin asiakirjoihin kuuluvat työmaapäiväkirjat, työmaakokousten pöytäkirjat, töitä koskeva kirjeenvaihto, raaka-aineiden rahtikirjat, laboratoriotulokset, pinta-ala- ja tasaisuusmittauspöytäkirjat, työvirheluettelot, työvuoro- ja puolikuukausi-ilmoitukset sekä loppuilmoitus.

Ohjeita päällystysurakan vastaanottotarkastusta varten on esitetty liitteessä 18.

Liite 1: Asfalttiurakan työvuoroilmoitus	24
2: Asfalttiurakan puolikuukausi-ilmoitus	25
3: Asfalttiurakan loppuilmoitus	26
4: Asfalttiurakan työvirkeluettelo	28
5: Sideainepitoisuuden määrittäminen uuttosuodatusmenetelmällä	29
6: Rakeisuuden määrittäminen massanäytteestä erotetusta kiviaineksesta	30
7: Massan lajittumisherkkyuden määrittäminen	31
8: Tarttuvuuskoe ja tarttuvuuden tarkistamiskoe	34
9: Sideainenäytteen otto-sirotepinta- ja soratien pintaustöissä	37
10: Asfalttimassan tutkimuslomake	38
11: Öljysoramassan tutkimuslomake	39
12: Massatutkimustulosten yhteenvetolomake	40
13: Koneaseman arvostelulomake	41
14: Päällystenäytteiden ottolomake	43
15: Tutkimustilaus	45
16: Marshall-koekappaleiden valmistaminen	47
17: Päällysteiden ulkonäkövirheet	48
18: Ohjeita päällystysurakan vastaanottotarkastuksesta	64

199590

piiri

Päivämäärä

20.08.1975

Urakka n:o 15 D/1975	Tilaaja Käpyväylä Kaskinen - Perälä	Pvm 19.08.1975
Urakoitsija Työryhmä Cultor - Valtatie - Vioreuta	Klo 8.00 - 16.30	
Sekoitussema Svinbait	Työvuoro	

1. MASSAN VALMISTUS

Massan laatu	Ohjearvo % Sideaine Filleri	Annoksen tkuorm. Paino Lukum.	Valmistettu massa ton	Sekoituslämpötila °C Max Min	Hylätty massa ton	Hylkäämisen syy
AB 20	5,7 4,0	2500 454	1135,0	160 130	-	

2. MASSAN RAAKA-AINEET

Raaka-aine	Massan laatu	Ohjearvo % Sideaine Filleri	Käytetty työvuoron aikana			Sekoitusasemalle saapunut		
			Laatu	kg	%	Laatu	kg	Rahtikirjan n:o
Sideaine	AB 20	5,7	B-120	65031	5,73	B-120	13080	530137
Filleri						"	11290	530138
						"	11870	530141
						"	13240	530142
Filleri	AB 20	4,0 kalkkifilli	42799	4,00	k-filleri	24850	52553	
						25300	52631	

3. MASSAN LEVITYS

Päällysteen laatu	Vasen kalata	Paaluväli	Oikea kalata	Massan määrä kg	Ajorata	Muut	Päällystetty m² Yht.	Menekki kg/m²	Levityslämpötilat Max Ka Min
AB 20/HO	116+14+126+16 126+60+14+90			1135000	9495	22	9517	119,3	

4. MASSANÄYTTEET

Työvuoron aikana saadut massanäytteet

	Urakoitsija	TVL
Näytteen n:o		
Ottoaika klo		
Näyteväli (ton)		

Työvuoron aikana saadut tulokset

Sideaine- määrä tai lsp. %	Ohjearvo	Näytteen n:o		
		Urakoitsija	TVL	
Sideaine	5,73	22	23	-
0,074 mm	8,0	5,73	5,88	-
4 mm	51,0	51,6	54,7	-
12 mm	76,0	75,4	75,6	-

5. LIIMAUS

	Laatu	Määrä kg	Rahtikirjan n:o
Työmaalle saapunut sideaine			

Käytetty sideaine

Laatu/ohjemenekki	Määrä kg	Ala m²	Menekki kg/m²
1) B.C.R.-o	1856	4642	0,4
2)			

Käyttöpaikka
1)

2)

6. MUUT TIEDOT TYÖVUORON AIKANA

Sää ja lämpötila Poutainen +16°C		
Sekoitus- tärkeys	Keskeytyksiä	Keskeytyksen syy
10.00 h	-	
Huomautuksia		



Rakennuttajan edustaja



Urakoitsijan edustaja

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

ASFALTTIURAKAN
PUOLIKUUKAUSI-ILMOITUS

Urakka n:o IX B/1975	Urakoitsija Tehoasfaltti Oy	Sekoitusasema Pelimanninkallio
Tieosuus 525 vt. 16 väl. Kiviniemi-Mustamaa		Valvonta-aika 16.-30.9.75

Valmistettu päällystettä ja päällystemasaa

Tunnus/laatu	Ab20/100	Ab20/mp.	TAS 12	Liimaus	
Yksikköhinta	7,6700	76,7000	63,2900	0,3900	
Pvm	m ³ /d	m ³ /ton	m ³ /ton	m ³ /d	m ³ /ton
16.9.	4541,5			4541,5	
17.9.	924,0	631,2		6804,7	
18.9.		772,8		7128,3	
19.9.		171,6	217,0	1478,0	
22.9.	3151,5			3151,5	
23.9.	5568,4			5568,4	
24.9.	2564,6	280,8		4758,9	
25.9.	1212,0	331,2		3822,7	
26.9.	2069,3			1933,3	
29.9.	4864,1	93,6		5179,9	
30.9.	3531,1	86,4		3957,6	
Ab 20 massap. yksikköhinta työmaakokouspöytäkirjan n:o 7 mukaan.					
Yhteensä (m ³ /ton)	28426,5	2367,6	217,0	48324,8	
Urak. saatava (mk)	218031,25	181594,92	13733,93	18846,67	
Keskim. menekki (kg/m ²)	102,4	112,6	46,6	0,3	
Keskim. bitumipit. (%)	5,69	5,78	4,82		
Keskim. filleripit. (%)	4,82	4,50	-		
Levitetty massam. (ton)	2910,0	2367,6	217,0		

Sideainetoimitukset

Laatu	Määrä (kg)	Yks. hinta	Yht. mk
B-120	327390	0,4400	144051,60
Yhteensä	327390		144051,60

Urakoitsijan saatavat yht. (mk):

Saatavat ilman vähennyksiä	432.206,77
Pidätys 3 %	12.966,20
Pidätys ennakosta	-
Vähennys sideaineista	144.051,60
Urak. maksettava korvaus	275.188,97

Massanäytetutkimusten keskiarvotulokset

Tunnus/laatu	Ab20/100/mp				TAS 12											
	B	0,074	4 (2)	12	B	0,074	4 (2)	12	B	0,074	4 (2)	12	B	0,074	4 (2)	12
Ohjearvot	5,7	8	51	78	4,8	4	55	90								
TVL	5,53	9,2	51,7	79	4,40	4,3	60,4	92								
Urak	5,80	8,9	51,6	78	4,41	3,8	60,2	92								

Poranäytteitä otettu pvm 23.9.75 4 sarjaa, lähetetty tutk. pvm 24.9.75

Päiväys ja allekirjoitukset Lappua, lokakuun 1 p:nä 1975

U. A. A.
Rakennuttajan edustaja

U. A. A.
Urakoitsijan edustaja

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

ASFALTTIURAKAN LOPPUILMOITUS

Hämeen

piiri

Yhteiskunta- ja liikenne- ja viestintäministeriö III B / 1974	Urakoitsija Valtatie Oy
--	----------------------------

Tunnus	Tieosuus	Sekoitusasema	Suoritusarvot	
			Sopimus	Todellinen
203	Oripohja - Tampere	Paltta	13,5-14,6	13,5-10,6
209	Suorasta - Keisarinharju	Ilkko	24,6-	25,6-
208	liittymätehteen	- " -		
215	Jokioisten pt.	- " -	-26,7	- 1,8
203	Oripohja - Tampere	Säynäjäjärvi	5,8-	6,8-
229	Vt.9, kt.65 Oriveden kkin kohd	- " -		
208	Vt.12 Suorasta - Keisarinharju	- " -		
	liittymätehtä			
209	Vt.12 Sillat	- " -		-24,9
208	Vt.12 Suorasta - Keisarinharju	- " -		
	liittymätehtä		-20,9	1,10-4,10

Lisä tietoja ja huomautuksia: Paltan sekoitusasemalta tehty tilaustöitä
11.6.-12.6.74 Os. 1.755,0 ton

Säynäjäjärven sekoitusasemalta tehty tilaustöitä 25.9.74 ja yksityisiä
töitä 26.9.-30.9.74

Puolityövuoroina toteutetut massamääräilmoitukset

Tunnus	Sekoitusasema ja työn laatu	Pvm	Alitus		Huomautuksia
			m ³	kg/m ³	
203	Paltta / Ab-18/100	15.5.	1654	0,9	
203	Paltta / Ab-18/100	6.6.	2515	1,4	
209	Ilkko / B-30/150	25.6.	2447	4,1	
208	Säynäjäjärvi, Ab-20/120	4.10	598	19,7	

Lämpötilat

Sekoitusasema ja työn laatu	Sidosaine	Sekoitus			Levitys		
		Min. °C	Max. °C	Hylätty ton	Min. °C	Max. °C	Hylätty ton
Paltta / taseus	B-120	130	175	-	130	175	-
Paltta / Ab-18/100	B-120	110	200	118,5	130	175	-
Ilkko / B-30/150	B-80	112	200	54,0	135	180	-
Ilkko / Ab-20/120	B-120	116	200	39,0	130	175	-
Säynäjäjärvi / taseus	B-120	130	175	-	130	175	-
Säynäjäjärvi / Ab-18/100	B-120	120	190	37,5	130	175	-
Säynäjäjärvi / Ab-20/120	B-120	130	175	-	130	175	-
Yhteensä				243			

Epätasaaisuudet

Tunnus	Päällysteen laatu	Tasaisuus vaatimus	Ylityksiä kpl	Ylitysten suuruus	Huomautuksia
203	Ab-18/100	8 mm	8	1-3 mm	
208	Ab-20/120	10 mm	16	1-13 mm	Ylityksistä 6 kpl sillan päässä, 7 kpl risteys alueella

Lisä tietoja:

Päiväys ja allekirjoitukset

Kangasalla

15.10.1974

Jouko Kivisto
Rakennustalon edustaja

M. f.
Urakoitsijan edustaja

Suoritettut työt, urakoitajan saatavat ja aliesmenekit

Tunnus	Suoritusmaa ja työn laatu	Olkaset		Suoritettut työt m³ (ton)	Urakoitajan saatava			Massamäärä				Aliesmenekit						
		Sidesine (% kg/m³)	Kalkki F %		Yhakkahinta mk	Urakkasumma mk	Urakoitajan kokonaissaatava mk	Valmistettu		Levitetty kg/m³	Sidesine		Kalkkikilori					
								Ton	Hukkam. Ton		Ton	Tuotu Ton	Käytetty Ton	%	Tuotu Ton	Käytetty Ton	%	
	<u>Paitta</u>																	
203	Ab-18/100	5,7	4,0	141.704 m2	5,60	793.542,40		1) 14.583,0	202,0	14.379,5	101,5	3) 1.009,68	841,14	5,77		568,31	566,31	4,00
203	Liimaus	0,3	-	114.733 m2	0,25	28.683,25						4) (39,55)	(31,95)	0,278		-	-	-
203	Tasaus	5,0	-	3.310,5ton	49,70	164.531,85		2) 3.324,0	10,5	3.310,5	28,9		167,27	5,03		-	-	-
	<u>Ilkko</u>																	
209	Ba-30/150	4,7	-	85.821 m2	7,4025	635.289,95		13.120,5	113,0	13.007,5	151,5	629,67	622,93	4,75		-	-	-
208	Ab-20/120	5,8	6,0	27.997 m2	7,5520	211.433,34		5) 3.841,5	50,0	3.582,0	127,9	218,24	223,58	5,82		237,98	233,98	6,46
215	Ab-20/100	5,8	6,0	1.252 m2	6,39	8.000,28					137,5	109,8						
	<u>Säynäjarvi</u>																	
203	Ab-18/100	5,8	4,0	163.476 m2	5,295	865.605,42		17.665,5	151,5	16.623,0	101,7	1) 1.339,72	1.030,12	5,83		804,44	707,66	4,25
203	Ab-18/115	5,8	4,0	1.436 m2	6,0825	8.744,16					165,0	114,9						
229	Ab-18/100	5,8	4,0	6.821 m2	6,534	44.568,41					726,0	106,4						
203	Tasaus	4,6	-	4.317,5ton	46,36	200.159,30		4.348,5	31,0	4.317,5	34,0							
203	Liimaus	0,3	-	127.083 m2	0,25	31.770,75												
208	Ab-20/120	5,8	6,0	10.911 m2	8,462	92.328,88		6) 1.416,0	20,0	1.390,0	127,3	(35,73)						
209	Liimaus	0,3	-	1.278 m2	1,00	1.278,00												
209	AAb-20/75	4,6	-	1.198 m2	4,16875	16.974,16												
209	Ab-12/75	6,3	4,0	1.198 m2	4,8675	17.811,27		100,5	9,5	91,0	76,0							
209	Ab-12	6,3	4,0	11,0ton	225,90	2.484,90		127,5	20,0	96,5	80,6							
											11,0							
										</								

Sidesinetoimitukset:

Laatu	Määrä (kg)	Yks. hinta	Yhteensä mk
BL0	x) 64860	13,76	8.924,74
B-80	629670	22,07	138.968,17
BL-0	69280	28,16	19.509,25
B-120	2564640	22,07	566.016,05
Bit.B-80,B-120 Yhteensä	3194310		733.416,21

Luistetoja ja huomautuksia: Paitta 1+2) valmistetuista massoista käyt. Tmp paikkauksiin 1,5 + 3,0 ton.

3) Urakoitajan vanha varasto sidesinetta B-120 3,0 ton. 4) Urakoitajan vanha varasto liuosta BL-0 6,0 ton.
x) Konesemalle tuotu BL0 64860 kg, joka käytetty tilaustoihin.

Ilkko 5) Valmistetuista massasta käytetty Tmp. tilaustoihin 72,0 ton.

Säynäjärvä 6) Valmistetuista massasta käytetty Tmp. paikkauksiin 12,0 ton.

7) Levitetystä massasta on 6,0 ton tuotu Tieran konesemalle

Urakoitajan eduksi jäänyt bitumia 9780 kg, bit.liuosta 8930 kg

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

ASFALTTIURAKAN TYÖVIRHELUETTELO

Mikkelin

pilri

Päivämäärä

28.8.1972

Urakke n:o V B/1972	Tiiosa Jyväskylä-Pieksämäki
Urakoitsija Tehoasfaltti Oy	Tunnus 86

Päällyste- tyyppi	Paaluväli	Kaista	Virhe- luokka	Virheen laatu	Määrä	Huom.
Ab 20/100	175+10 - 175+15	o	II	Pituushalkeama	5 m	
	17+500 liitt.	v	I	Pinta avonaista	16 m ²	
	180+60			Sauma koholla	3 m	
	185+80	o	II	Pinta avonaista	5 m ²	
	197+40 - 197+48	v	III	Poikittaishalkeamia	8 m	3 kpl
	207+20 - 207+50	v		Kourua kaistan reunalla	30 m	
	209+20 - 209+24	o	III	Pituushalkeamia	4 m	
	222+00		I	Pinta avonaista	6 m ²	
	247+40 - 247+60	v		Kumipyöräjäyrän jälkiä	20 m	
	268+70 - 268+76	o		Sideaine pinnassa	4 m ²	
	208+80	o		Reikiä	Ø 8cm/5cm korjattu	
	279+20	o ja v		Porareikien huono paikkaus	7 kpl	
	282+25 - 282+30			Sauma kourua	5 m	
	284+20	v		Massamöykky		
	284+80			Massajätteitä	300 kg	
	221+00			Painuma		Päällysteer alustan ai- heuttama

Antti J. Järven
Rakennustajan edustaja

Antti Toivola
Urakoitsijan edustaja

UUTTOSUODATUSMENETELMÄ

Uuttosuodatusmenetelmässä sideainepitoisuus määritetään liuottamalla näytteen sideaineuutosravistimessa ja laskemalla sideainemäärä alkuperäisen näytteen painon ja pestyn kiviaineksen painon erotuksena. Menetelmä soveltuu helppokäyttöisten laitteittensa ansiosta kenttälaboratoriokäyttöön.

Laitteet:

- uutosravistin ja seulat (0,074 mm, 0,125 mm, 1 tai 2 mm ja 4 mm)
- vaaka, kapasiteetti vähintään 2000 g ja tarkkuus 0,1 g
- suodatuslaite imupumppuineen

Tutkittaessa kuivatusta tai kosteasta kiviaineksestä valmistettua öljysoramassaa uuttosuodatusmenetelmällä, näyte ensin punnitaan ja kuivataan kuivausuunissa.

Noin 1500-2000 g näyte levitetään matalareunaiselle pellille, jonka koko on noin 35 × 35 cm. Näyte kuivataan lämpöuunissa 120 °C lämpötilassa. Näytettä ei kuivauksen aikana tarvitse sekoitella. Kuivausaika vaihtelee massan sisältämästä vesimäärästä riippuen 60-70 min. Kuivauksen jälkeen näyte taas punnitaan. Näytteen sisältämän veden paino W_v (g) lasketaan alku- ja loppupunnituksen erotuksena. Saadut tulokset korjataan ao. korjauskertoimella (korjauskertoimen on kaavojen alle merkitty). Kaikki massan kuivaamiseen liittyvät vaiheet on tehtävä erittäin huolellisesti.

Näyte punnitaan ja kaadetaan uutosravistimeen. Uutosravistimeen lisätään noin 1500 ml metyleenikloridia. Näytettä pestään noin 5 min. Ravistimen poistoventtiili avataan ja liuotin johdatetaan suodatuslaitteeseen, jonka välipohjan päälle on asetettu suodatinpaperi (esim. Schleicher & Schüll nro 575, 1575 tai 1573). Suodatinlaitteen imupumppu käynnistetään. Suodatettu liuotinaine kaadetaan uudelleen uutosravistimeen ja pesua jatketaan 10 min., jonka jälkeen suoritetaan uusi suodatus. Tätä ennen on suodatuslaitteeseen vaihdettava uusi suodatinpaperi. Uutosravistimeen lisätään noin 1000 ml puhdasta metyleenikloridia ja näytettä pestään edelleen 5 min., jonka jälkeen tarkastetaan, onko kiviaines peseytynyt puhtaaksi. Jos osoittautuu tarpeelliseksi, jatketaan pesua 5 min. jaksoin ja välillä tarkastetaan kiviaineksen puhtaus. Lopuksi suoritetaan liuotinaineen suodatus käyttämällä taaskin uutta suodatinpaperia. Tämän jälkeen kiviaines ja suodatinpaperit kuivataan 150 ... 200 °C lämmössä 0,5 ... 1,0 tunnin ajan. Suodatinpaperit poltetaan ja niissä ollut kiviaines punnitaan. Sideainepitoisuus lasketaan kaavasta

$$S = 100 \frac{W_n - W_k}{W_n}$$

Huom. Öljysoramassan sideainepitoisuus korjataan kertomalla se korjauskertoimella 1,05

S = sideainepitoisuus (%)

W = kuivan näytteen paino (g)

W_k = kuivan kiviaineksen yhteispaino (g)

Öljysoramassan vesipitoisuus lasketaan kaavasta:

$$W = 100 \frac{W_v}{W_k}$$

Vesipitoisuus korjataan kertomalla se korjauskertoimella 0,97.

Suodatuksen asemesta voidaan uutosravistimessa 0,074 mm seulan läpäisseen aineksen erottamiseen käyttää myös sentrifugointia.

Menetelmän tarkkuus on 0,1 %-yksikköä. Tämä tarkkuus edellyttää kuitenkin erittäin huolellista työskentelyä. Suurimpia virhetekijöitä ovat laitteissa ilmenneet vuodot, huolimaton kiviaineksen kerääminen punnitukseen ja se, että filleriaines on päässyt läpäisemään suodatinpaperin. Kun mainitut tekijät aiheuttavat sen, että kiviaineksen paino tulee todellista pienemmäksi, saadaan tätä menetelmää käytettäessä virhetapauksissa useimmiten todellista suurempia sideainepitoisuuksia. Tulosten laskemiseen ja merkitsemiseen käytetään lomaketta TVH 732542.

Liite 6

RAKEISUUDEN MÄÄRITYS MASSANÄYTTEESTÄ

Kiviaineksen rakeisuudella tarkoitetaan eri raekokojen painosuhteita. Rakeisuuden kuvaajana käytetään käyrää, joka ilmaisee eri suuret seulat läpäissyttä ainesmäärää painoprosenteina. Rakeisuuden määrittäminen suoritetaan seulasarjalla ja koneellisella seulatäryttimellä.

Työssä käytettävät välineet:

- Seulasarja: pohja, kansi ja seulat 0,074; 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2; 4; 6; 8; 12; 16; 20; 25; 32; 55 ja 64 mm
- Seulatärytin
- Kuivausuuni
- Vaaka, enimmäiskuorma vähintään 3 kg, tarkkuus 0,5 g
- Kuivaus- ja punnitusvuokia

Uutosravistimessa pestyn kiviaineksen rakeisuus määritetään kuivaseulonnalla ja sentrifugimenetelmällä pestyn kiviaineksen rakeisuus määritetään pesuseulonnalla.

Valmiista päällysteestä otettujen näytteiden poraaminen katkoo kivirakeita. Jotta massan kiviaineksen rakeisuudesta saadaan virheettömät tulokset, poranäytteistä on kuorittava pois pintakerros porauksen vaikutuksen eliminoimiseksi. Kuorimisen helpottamiseksi näytettä pehmennetään lämmittämällä.

KUIVASEULONTA

Kiviainesta kuivataan ennen seulontaa 150 ... 200 °C lämmössä 1 ... 2 tuntia. Kiviaines punnitaan. Tämän jälkeen suoritetaan seulonta. Seulontaan otetaan koko tutkittava kiviaines lukuunottamatta uutosravistimessa 0,074 mm seulan läpäissyttä ainesta. Ravisteluajan on oltava 10 ... 15 min. Tämän jälkeen eri seuloille jääneet seuleet tyhjennetään punnitusmaljaan puhdistaan samalla seulat huolellisesti harjaten. Seuleet punnitaan ja tulokset merkitään muistiin. Uuttotislausmenetelmällä pestyn kiviaineksen 0,074 mm seulan läpäissyt määrä saadaan vähentämällä alkuperäisen näytteen painosta (W_p) sideainemäärä (W_s) ja seuloille jäänyt kiviaines määrä. Vastaavasti uutusuodatusmenetelmällä pestyn kiviaineksen 0,074 mm seulan läpäissyt määrä saadaan laskemalla seulonnassa saatu 0,074 mm läpäissyt määrä sekä suodatuksessa suodatinpaperille jääneen aineksen määrä yhteensä.

Eri seuleiden määrät lasketaan yhteen. Summa saa poiketa alkuperäisestä määrästä enintään 0,5 %. Tämän jälkeen lasketaan, montako prosenttia eri seuleiden painot ovat yhteismäärästä. Eri seulojen läpäisyprosentit määrätään yhteenlaskemalla kyseistä seulaa pienemmille seuloille jääneiden seuleiden prosenttiluvut. Pelkät läpäisyprosentit eivät anna havainnollista kuvaa kiviaineksen rakeisuudesta, vaan tätä varten on piirrettävä rakeisuuskäyrä käyräpohjalle.

Seulonnan tarkkuus riippuu välineistöstä ja työn huolellisuudesta. Suurimpina virhetekijöinä ovat seulojen tukkeutumiset, seulaverkkojen kuluneisuus sekä riittämätön ravistelu. Ravistelun tehokkuus voidaan selvittää ravistelemalla koneellisen ravistelun jälkeen kutakin seulaa käsin pöydälle levitetyn paperin päällä.

PESUSEULONTA

Tutkittava kiviaines kuivataan ja punnitaan kuten edellä kuivaseulonnessa. Tämän jälkeen aine pannaan pesuastiaan ja lisätään vettä. Ainesta sekoitetaan sormin tai harjalla siten, että hienoinen liettyy veteen. Karkean aineksen annetaan painua pohjalle ja sameutunut vesi kaadetaan korkealaitaiselle 0,074 mm seulalle. Nämä toimenpiteet toistetaan niin useasti, että vesi pesun jälkeen säilyy puhtaana. Pesun päätyttyä pesuastiaan ja seulalle jäänyt aine kuivataan, punnitaan ja seulotaan kuten kuivaseulonnessa. Laskelmissa pesutappio otetaan huomioon 0,074 mm seulan läpäisseenä aineksena.

Liite 7

MASSAN LAJITTUMISHERKKYYDEN MÄÄRITYS

Työssä käytettävät välineet:

- SH-erotin
- nestekaasulämmitin
- pintalämpömittari
- luotisuora

- näytteenottoastia, tilavuus n. 6-7 l
- keräilypeltejä n. 30 × 30 cm, 2-3 kpl
- sideainepitoisuuden ja rakeisuuden tutkimiseen tarvittavat välineet

Kokeen suoritus

Näytteenotto kuorma-auton lavalta:

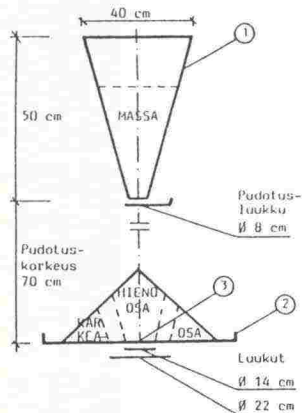
Näytelapion on oltava puhdas vanhasta massasta näytettä otettaessa. Näyte otetaan kuten normaali massanäyte, kuitenkin vain kolmesta kohdasta lavalta: lavan takaosasta noin 1/4 lavan takalaudasta, keskeltä noin 2/4 lavan takalaudasta ja edestä noin 1/4 lavan etulaudasta. Massa on otettava tasaiseksi lapioidusta kohdasta siten, että massaa ei vieritetä näytettä otettaessa. Massa kaadetaan varovasti lapiosta näytteenottoastiaan. Näytteenottoastiana voidaan käyttää metalliämpäriä, johon on sisäpuolelle merkitty tarvittava massan tilavuus (n. 5 l vedellä mitattuna).

Näyte punnitaan ja ylimääräinen massa otetaan tasaisesti astian reunoja kiertäen pois. Näytteen koko on $11 \text{ kg} \pm 0,5 \text{ kg}$. Jos työmaalla ei ole sopivaa vaakaa näytteen punnitsemiseen, käytetään tilavuutta massan määrän arvioimiseen. Näytemäärä on tällöin 5 l vetä vastaava massamäärä.

Tutkittavan massan lämpötilan tulee olla ohjesekoituslämpötila $\pm 5^\circ\text{C}$.

Esityöt:

SH-laitteen alusta tasataan ja luotisuoralla tarkistetaan, että suppilon pudotusaukon keskipiste on pudotusluukkujen keskipisteen yläpuolella. Suppiloa lämmitetään joka puolelta kunnes lämpötila on pintalämpömittarilla mitattuna $+150^\circ\text{C}$. Koska lavalta otettu näyte on pudotettava välittömästi, tarvitaan näytteenottajan lisäksi toinen henkilö lämmittämään suppiloa samanaikaisesti näytteenoton kanssa.



Kuva: SH-erottimen periaatepiirros

SH-pudotus

- a) Homogeeninen massa (11 kg) kaadetaan noin 5 cm suppilon reunan yläpuolelta nopealla ylösalaisella liikkeellä suppiloon (1). Massaa ei saa valuttaa näytteenottoastias-ta.
- b) Massan annetaan pudota suppilon alapuolella olevalle keräilyastialle (2).
- c) Massakeon sisin kolmasosa pudotetaan keräilyalustassa olevan pienemmän pyöreän \varnothing 14 cm reiän (3) läpi. Pudotuksen jälkeen odotetaan 30 sekuntia kunnes putoavan massan liike on pysähtynyt. Massa kerätään talteen keräilyalustan alapuolelle asete-tulle keräilypellille.
- d) Keskellä oleva kolmasosa pudotetaan keräilyalustassa olevan suuremman reiän \varnothing 22 cm läpi. Massaa ei tutkita.
- e) Keräilyalustalle jäävä uloin kolmannes kerätään talteen.
- f) Kohdissa c) ja e) kerätyistä näytteistä tutkitaan bitumipitoisuus ja rakeisuus.
- g) Lajittumisherkkyys eli SH-arvo on bitumipitoisuuksien erotus kasan sisimmän ja uloimman kolmasosan välillä (paino-%). Koska tutkittavaa massaa on noin 3 kg kummassakin näytteessä, on sideainepitoisuus kummassakin näytteessä tutkittava useammassa erässä. Tällöin näytteet jaetaan sopivan suuruiseksi osanäytteiksi, joista jokaisesta tutkitaan sideainepitoisuus normaalisti. Koko näytteen sideainepitoisuus on osanäytteiden näytemäärillä painotettu keskiarvo ja lajittumisherkkyys näytteiden keskiarvojen erotus. Rakeisuuksien erotus tutkitaan vastaavalla tavalla.

Jos massa takertuu kiinni suppiloon ja pudotukseen tulee selvä katkos, on pudotus hylät-tävä ja tehtävä uudelleen.

Suppilo on puhdistettava naftalla jokaisen pudotuksen jälkeen.

Pudotuksia tehdään 2 kappaletta jokaisesta tutkittavasta massasta. SH-arvona käytetään tulosten aritmeettista keskiarvoa. Kuitenkin jos maksimiraekoko on ≤ 16 mm ja kahden pudotuksen tuloksen ero $\geq 0,2$ %, täytyy tehdä vielä yksi pudotus tuloksen varmistami-seksi. Vastaavasti jos maksimiraekoko on > 16 mm ja kahden pudotuksen tuloksen ero on $\geq 0,3$ % täytyy pudotuksia tehdä vielä kaksi tuloksen varmistamiseksi.

Lajittumisherkkyyttä eli SH-arvoa merkitään ΔB :llä ja se ilmoitetaan yhden desimaalin tarkkuudella.

Rakeisuuksien erotusta kuvaa ΔK , joka lasketaan seuraavasti:

$$K_{\text{hieno/karkea}} = \frac{Y_{0,074} + Y_2 + Y_4 + Y_{12}}{4}$$

$$K_{\text{hieno/karkea}} = \text{hienon/karkean näytteen rakeisuus}$$

$$Y_{0,074} - Y_{12} = \text{vastaavien seulojen läpäisyprosentit (paino-\%)}$$

$$\Delta K = K_{\text{hieno}} - K_{\text{karkea}}$$

ΔK ilmoitetaan yhden desimaalin tarkkuudella

TARTTUVUUSKOE

Tarttuvuuskoetta käytetään kylmänä sekoitettavien massojen ja kuivatusta kiviaineksesta valmistetun öljysoran laaduntarkkailuun. Koetta varten tarvitaan astia, jossa on noin 5 litraa vettä. Astiaan pannaan noin 2 kiloa vasta valmistettua massaa (kuivatusta kiviaineksesta valmistettu öljysora 1 tunnin ikäistä) ja sitä sekoitetaan puusauvalla voimakkaasti yhden minuutin ajan. Sekoitus uusitaan 5 minuutin kuluttua. Tarttuvuus on hyvä, jos öljyä ei nouse lainkaan pintaan ja tyydyttävä, jos pintaan nousee vain vähäinen öljyläikkä. Jos öljyä nousee pintaan runsaasti, tarttuvuus on huono. Tällöin on tehtävä tarttuvuuden tarkistamiskoe. Kylmänä sekoitetusta öljysoramassasta tarkistamiskoe tehdään myös säännöllisesti 5 000 massatonnin välein. Jokaiselta koneasemapaikalta on tehtävä vähintään yksi tarttuvuuden tarkistamiskoe. Tarttuvuusarvo merkitään massatutkimus- ja yhteenvetolomakkeeseen.

ÖLJYSORAMASSAN TARTTUVUUDEN TARKISTAMISKOE
(MYR-MENETELMÄ)

Kokeella määritetään juuri valmistetusta, luonnonkosteasta öljysoramassasta 1 000 gramman näytteestä tarttuvuusarvo (0,1 g tarkkuus) mittalasissa 1 500 ml:n vesimäärään sekoituksessa irronneen hienoaines-sideainemäärän perusteella.

Laitteet:

- mittalasi \varnothing 80 mm, asteikon tilavuusalue 2 000 ml ja koko lasin tilavuus n. 2 500 ml, esim. Berg & Co., Apta Oy
- mittalasin kumitulppa
- suodatinpussin teline, esim. Melitta 1 \times 6 SF Extra
- suodatustelineen alusastia, esim. 2 000 ml (Pyrex)
- suodatinpusseja, esim. kahvin-suodatinpussi Melitta nro 1 \times 6
- lämpömittari
- vaaka (vähintään 0,1 g tarkkuus)
- kuivausvuoka

Kokeen suoritus:

Puhdas suodatinpussi laitetaan lämpöuuniin 105°C lämpötilaan 0,5 h ajaksi. Pussi punnitaan vähintään 0,1 g tarkkuudella ja paino merkitään lomakkeeseen. Pussin saumakohta taitetaan alaosa kaksinkerroin ja se asetetaan alusastian päällä olevaan suodatustelineeseen.

Mittalasiin laitetaan 1 000 g tasalaatuista juuri valmistettua öljysoramassaa. Mittalasiin kaadetaan massan päälle n. 25°C lämpöistä vettä 1 500 ml. Tulppa asetetaan mittalasin suulle ja lasia käännetään käsin melko nopeasti 10 kertaa ylös-alas. Lasin annetaan olla pöydällä 1 minuutti ja taas käännetään lasia 10 kertaa ylös-alas. Lasia heilautetaan lo-

puksi sen verran, että veden pinnalle ja tulpan alaosaan mahdollisesti jääneet pienet massarakeet laskeutuvat alas. Kumitulppa poistetaan. Heti tämän jälkeen mittalasista kaadetaan nestettä varovasti suodatinpussiin mittalasin 1 000 ml:n merkin kohdalle asti (ei enempää) samalla varoen päästämästä massaa nesteen mukana. Suodatuksen jälkeen pussi nostetaan varovasti taarattuun kuivausvuokaan, joka laitetaan lämpöuuniin 105°C lämpötilaan vähintään 0,5 h:n ajaksi. Eräissä tapauksissa voi näytteen kuivausaika olla jopa useita tunteja, mikä todetaan välipunnituksien avulla (paino ei enää muutu). Tarttuvuusarvo on pussiin jääneen hienoaines-sideainemäärän paino (g), joka saadaan vähentämällä loppupunnitustuloksesta ennen suodatusta saatu kuivatun pussin paino. Tarttuvuusarvo merkitään ao. lomakkeeseen.

Öljysoramassan tarttuvuus arvostellaan oheisesta taulukosta suodatinpussiin jääneen aineen painon perusteella.

Tarttuvuus	Tarttuvuusarvo g
Hyvä	0,00—0,50
Tyydyttävä	0,51—2,00
Huono	yli 2,00

Mikäli tarttuvuusarvo 2,00 ylittyy, voi olla aiheellista lisätä tartuketta sideaineeseen 0,1—0,3 % tai on harkittava kiviaineksen kuivattamista.

TYÖLOMAKE

Piiri _____

TVH Maatutkimustoimisto

Tieosa/työmaa _____

Urakka/työn nro _____

Tutkimuspäivä

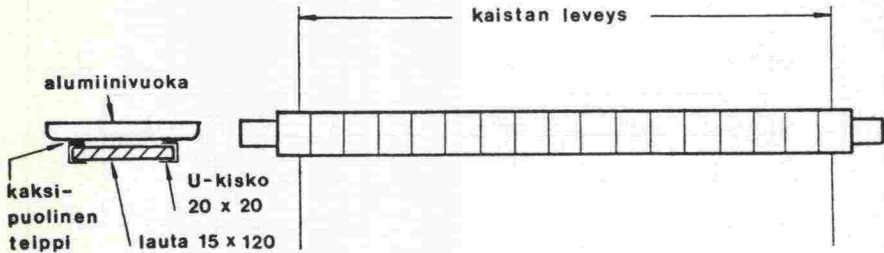
Kokeen tekijä _____

[illegible]

SIDEAINENÄYTTEEN OTTO SIROTEPINTAUS- JA SORATIEN PINTAUSTÖISSÄ

Sideainemäärän tutkimiseksi otetaan pintaustyön aikana sideainenäytteitä ensimmäiseltä 10 000 m²:n osalta kolme näytettä ja tämän jälkeen tarvittaessa yksi näyte jokaiselta 10 000 m²:n suuruiselta alalta.

Näyte otetaan vuokalautaa käyttäen. Alumiinisella 20 × 20 mm U-kiskolla jäykistettyyn kaistan leveyttä pitempään 15 × 120 mm lautaan kiinnitetään kaksipuolista teippiä käyttäen alumiinivuokia (esim. Sohlberg 7371) kaistan leveyden edellyttämä määrä. Vuokalautanäytteen ottamiseen tarvitaan kaksi henkilöä, jotka pitävät vuokalautaa narun varassa sideainesäiliöauton ruiskutusrampin etupuolessa ja pudottavat sen haluttuun kohtaan tielle. Kun ruiskuramppi on ylittänyt näytteenottokohdan, irrotetaan sideainetta sisältävät vuoat laudasta ja punnitaan. Sideainemenekki kg/m² lasketaan jakamalla vuokien sideainemäärien yhteinen paino vuokien pinta-alalla. Vuokien pinta-alaa laskettaessa käytetään hyväksi ennalta laadittua taulukkoa (esim. 1 vuoka mallia 7371 = 0,034 m²). Jos halutaan selvittää sideainemäärän jakautuma tien leveyssuunnassa, punnitaan kukin näytteenottovuoka erikseen ja lasketaan sideainemenekki yhden vuoan edustamaa pinta-alaa kohti.

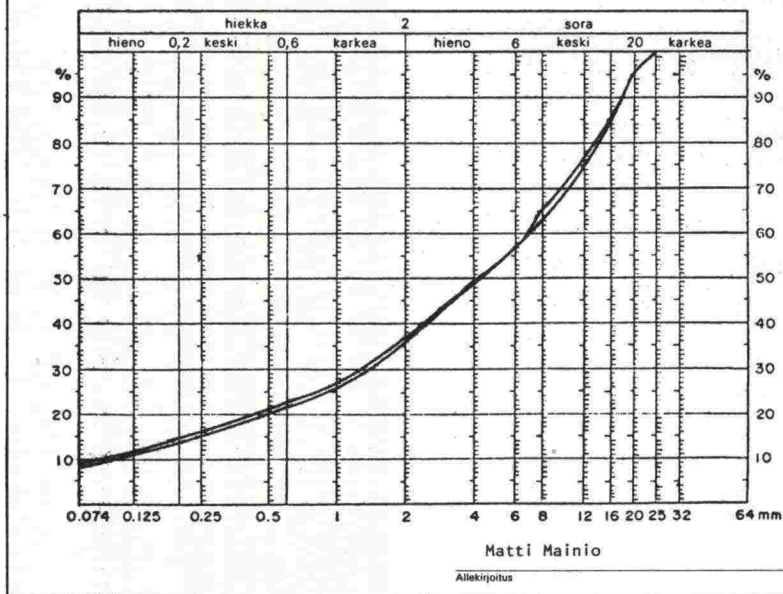


Yksittäisen vuokalautanäytteen sideainemäärän sallittu poikkeama on 0,15 kg/m² ohjearvosta.

Päivämäärä 16.8.1984

Maatutkimustoimisto

Tieosa/Työmaa Vt 6 307 Korvenkylä-Kaukopää		Työn nro 0514			Pim Kymi			
Sekoitusasema Metsä-Mattila		Päällystetyyppi AB 20/100						
Sideainepitoisuus		Rakeisuus			Näytteenotto kohta ja -aika			
$S = 100 \cdot \frac{W_n - W_k}{W_n}$		Näyte nro	3	4	Näyte nro 3 pl 458+20 kaista o			
		32			Pvm	16.8.	klo 8.15	
		25	100	100	Näyte nro 4	pl 516+45	kaista v	
					Pvm	16.8.	klo 12.00	
Näytteen nro		3	20	95	95	Suhteitusohjeavot		
W _n näytteen paino		g	1980,4	16	85	85		
W _k kiviaineksen yht. paino		g	1868,9	12	75	76	Sideainepitoisuus	5,60 %
W _n -W _k sideainemäärä		g	111,5	8.	64	65	Kalkkifillerimäärä	5,0 %
				6	57	57	Seula 12 mm	75 %
S sideainepitoisuus		%	5,63	4	49,9	50,1	Seula 4 mm	49 %
Näytteen nro			4	2	36,4	37,2	Seula 2 mm	37 %
W _n näytteen paino		g	1826,6	1	26,5	27,0	Seula 0.074 mm	8 %
W _k kiviaineksen yht. paino		g	1725,0	0.5	20,4	21,5	Sideainelaji	B-80
W _n -W _k sideainemäärä		g	101,6	0.25	15,6	16,2		
				0.125	10,7	11,2		
S sideainepitoisuus		%	5,56	0.074	8,3	9,0		



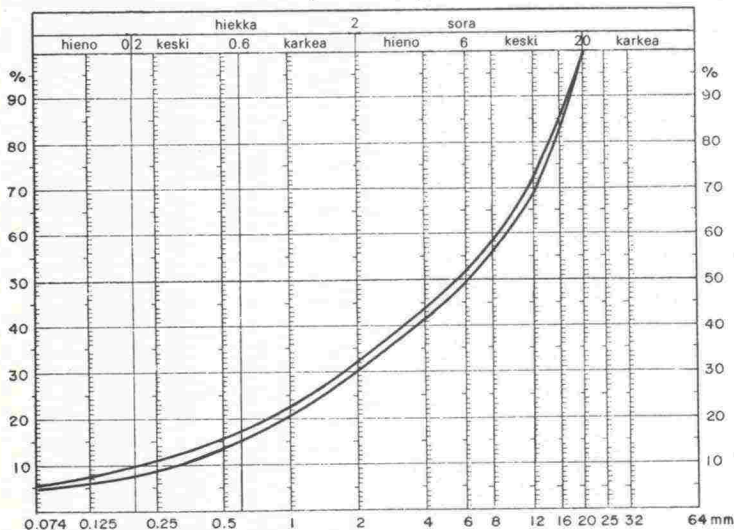
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
Maatutkimustoimisto

ÖLJYSORAMASSA

Tienraja/Työmaa Mt 676 08 Närpiö-Kaskinen	Työn nro 1066	Pain Vaasa
Sekoitusasema Metsä-Mattila	Paalivälytyyppi ös 18/100	

Bö-2		Paalu	21 + 40	52 + 60	Tartutukseen laatu: Raisamin 8020				
Sideainelaji		Kaista	0	V	Tartukemäärä 1,2 %				
Sideainepitoisuus		Pvm	14.8.	15.8.	Rakeisuus		Näyte		
ohjearvo 3,5 %		Klo	14.15	9.00	Seula	nro 5	nro 6		
					25				
					20	100	100		
					16	85	84		
					12	71	68		
					8	59	57		
					6	51	49		
					4	44,1	42,2		
					2	32,2	30,1		
					1	22,6	20,7		
					0.5	15,4	13,3		
0.25	10,8	8,9							
0.125	7,4	6,2							
0.074	5,2	4,1							

Näyte	
nro 5	nro 6
1008,2	1041,3
24,8	26,7
947,6	978,3
2,62	2,73
3,64	3,58
3,6	3,5
90	85
tyyd.	hyvä
1,4	0,3



Matti Mainio

Allekirjottus

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

MASSATUTKIMUSTULOSTEN YHTEENVETOLOMAKE

Tiesä Virkkala - Lohja		Ytön suojatila 2 7 Lemminkäinen Oy		Ytön alueet 22 8 1982		Ytön paistumat 31 8 19 82																																																																							
Pinn Uusimaa		Tutkimuksen suojatila 1 P. Toikka		Kalkkui. ohjervo % 3 0 0		Ytön numero 50																																																																							
Seis as Raasepori		Vainiohuu alue 2 AB 25/120		Kalkkui. tod. % 3 0 2		Sisäma. tod. % 5 7 1																																																																							
NAYTEEN NUMERO	NAYTEEN OTOPAAVA	PALUUL- LUEMA	KASTA	VESEL- PITOISUUS	STABILISUUS TARTTUUVUUS- ARVO	FLOW	TIL. PAINO	SIDAMEN- PITOISUUS	0.074	0.125	0.25	0.5	1	2	4	6	8	12	16	20	25	32																																																							
OHJEARVOT									Alaohjearvo 5 3 0													Yläohjearvo 7 0																																																							
									5 6 4													7 1 0																																																							
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22																																																								

KONEASEMAN KUNNON ARVOSTELU

v. 19 _____ Laati _____

1. Yleistiedot

Piiri	Urakka	Urakoitsija
Sekoitusaseman sarja n:o		Malli / Vuosi
— " — valmistaja		
— " — toiminta	<input type="checkbox"/> annos <input type="checkbox"/> jatkuva <input type="checkbox"/> autom. <input type="checkbox"/> käsikäyttöinen	

2. Aseman rakenneosat ja niiden kunto

Poltin	Malli/vuosi	/		
	Polttoöljyn kulutus	kevyt	l/massat.	raskas
	Kulutuksen seuranta			kg/massat.
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä		
Rumpu	Malli/vuosi	/		
	Valmistajan ilm. max. teho		t/h	kost.-%
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä		
Seulasto	Malli/vuosi	/		
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä		
Annostelu- ja vaakalaitteet	Malli/vuosi	/		
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä		
Sekoitin	Malli/vuosi	/		
	Annoskoko	Kierrosnopeus	kierr./min.	
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä		
Pölynpoistolaitos	Pölynpoistoluokka	A.	B.	C.
	Varsinaisen erottimen malli/vuosi	/		
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä		
	Jäikierottimen malli/vuosi	/		
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä		

3. Aseman toiminta ja massojen laatu

Työvuorojen määrä/pituus	kpl	h	kpl	h	kpl	h	kpl	h	kpl	h
	AB	t	Toiminta-aika	/		-		/		
	KAB	t	Kivianneksen kosteus							%
	BS	t	Sovittu max. teho							t/h
	ÖS	t	Täytejauhepitoisuus							%
ÖSK	t	Virtalähde	<input type="checkbox"/> verkkovirta <input type="checkbox"/> oma voima-asema							

Kuivasek. aika	S	Märkäsek. aika	S	Sekoittimen kierrosnopeus	kierr./min
Valmistajan ilmoittama max. teho	t/h	kost.-%		massatyyppi	
Saavutettu suurin teho	t/h	kost.-%		massatyyppi	
Aseman työvalhekapasiteetti	t/h				

Yleisimmät koneasemasta johtuvat keskeytykset (aiheuttaja ja kesto yht.)		
1.		h
2.		h
3.		h

Keskeytykset yht.	h	Koneasemasta johtuvat keskeytykset yht.	h
Arvostelu massojen laadusta	<input type="checkbox"/> Hyvä <input type="checkbox"/> Normaali <input type="checkbox"/> Heikko		

Sideainepitoisuuden keskihajonta	poikkeama -%				
Kivianneksen rakeisuus	Seula				
Massatyyppi	Laatuominaisuus	0,074 mm	4 mm	12 mm	
AB, KAB	keskihajonta				
	poikkeama -%				
ÖS, BS	keskihajonta				
	kh-arvon alenema				

Hylätyt massat (t) ja syy	
---------------------------	--

4. Yleisarvostelu

<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä
Hylkäämisen perusteet tai ennen seuraavaa käyttöönottoa suoritettavat korjaukset

5. Huomautukset kääntöpuolelle

käännä

Lomake P4

Koneasemien arvostelulomakkeella pyydetty tiedot kerätään aseman toiminta-aikana. Lomake täytetään viimeistään heti päällystystyön päätyttyä. Koneasemat arvostellaan vuosittain ajalta, joka päättyy 31.10.

Koneaseman arvostelulomaketta täytettäessä on kiinnitettävä huomiota seuraaviin kohtiin:

- Jos asemalla on valmistettu massaa useampaan urakkaan, arvostellaan aseman jokaisen urakan osalta omalle lomakkeelle.
- Aseman sarjanumero on aina ilmoitettava.
- Aseman rakennneosien kunto arvostellaan toiminnassa ilmenneiden vikojen ja puutteiden eikä laitteiden alkuperäisten ominaisuuksien mukaan. Rakennosien soveltuvuudesta käytön voi tehdä huomautuksia kohtaan 5. Huomautukset.
- Aseman rakennosien arvostelussa ja sen yleisarvostelussa käytetään ilmaisua kelpaa sellaisenaan tai korjattava tai peruskorjattava tai hylättävä. Jos asema on korjattava tai peruskorjattava tai hylättävä, esitetään syy ko. toimenpiteeseen lisäselvityksenä kohdassa 5. Huomautukset. Rakennosien kunnan muuttumisesta urakan aikana on myös syytä ilmoittaa (esim. loppuvaiheessa sekoittimen kynsilaput kuluneet).
- Kunto arvostellaan urakan aikaisen toiminnan perusteella, vaikka häiriöitä aiheuttanut vika tai puute olisi helposti korjattavissa.
- Kiviaineksen kuumennukseen käytetyn polttoöljyn keskiarvoisen kulutus ilmoitetaan kuumapäälystemassojen ja OSK:n osalta erikseen (esim. merkintä 7,52/5,25 tarkoittaa: polttoöljyn kulutus kuumapäälystemassojen valmistuksessa 7,52 l/massatonna ja OSK:n valmistuksessa 5,25 l/massatonna). Polttoöljykulutuksen seuranta tapa ja vaihtelu tulee myös ilmoittaa (esim. virtaamamittari: Ab 6,80-8,25 ja OSK 4,95-5,50).
- Kohdassa "aseman rakennosat ja niiden kunto" merkitään valmistajan ilmoittama sekoittimen kierrosnopeus tai säädettävissä oleva kierrosnopeusalue. Kohdassa "aseman toiminta ja massojen laatu" merkitään kierrosnopeudeksi kyseisiä sekoitusajoja vastaava nopeus.
- Työvuorojen määrä ja pituus (kpl/h) ilmoitetaan erikseen eripituuisista työvuoroista (ei esim. 40/8, 40/360 tai 40/9, vaan 15/8, 10/9, 15/10). Työvuoron pituutena pidetään aikaa, josta ei ole vähennetty seisokkeja.
- Kuiva- ja märksekoitusaika on määritettävä tarkasti ja ilmoitettava erikseen.
- Asemasta johtuvat keskeytykset aiheutuvat aseman laitteistossa olleista vioista tai laitteistojen sopimattomuudesta kyseisen massan valmistukseen (lisäselvitys). Asemasta johtuvia keskeytyksiä eivät ole esim. sade, verkkovirran sähkökatkot, massan valmistukseen tarvittavien materiaalien ja työvoiman puute.
- Saavutettu suurin teho on suurin niistä luvuista, joka saadaan jakamalla asemalla kunkin työvuoron aikana valmistettu massa-määrä vastaavalla työvuoron pituudella, josta on ensin vähennetty koneasemasta johtumattomat keskeytykset.
- Aseman työvaihekapasiteetti lasketaan vähentämällä aseman kokonaiskäyttörajaa koneasemasta johtumattomat keskeytykset ja jakamalla valmistettu massamäärä saadulla ajalla.
- Sideainepitoisuuden keskihajonta lasketaan massandytteistä määrittämällä asemalla valmistettujen eri massatyypien sideainepitoisuuksien keskihajontojen massamäärillä painotettu keskiarvo.
- Sideainepitoisuuden tilastomatemattinen poikkeamaprosentti lasketaan massandytteistä määrittämällä asemalla valmistettujen eri massatyypien sideainepitoisuuksien tilastomatemattisten poikkeamien massamäärillä painotettu keskiarvo.
- Massojen rakeisuustiedot yhdistetään AB:n ja KAB:n osalta sekä toisaalta OS:n ja BS:n osalta samaa menetystä käyttäen kuin edellä on mainittu sideainepitoisuustulosten yhdistämisestä
- Massan laadun arvostelussa käytetään asteikkoa: hyvä, normaali, heikko. Jos arvosana on heikko, esitetään lisäselvityksenä syy ko. arvosanan määrittymiseen. Jos massan laadussa on selviä eroja urakan aikana, on laatu arvosteltava tarkemmin (esim. 20 000 t hyvää alussa, 10 000 t heikkoa lopussa).

Massan lastua arvostellessa voi silmämääräisen tarkastelun lisäksi käyttää hyväksi alla olevaa taulukkoa

Sideainept. keskihajonta	Rakeisuuden läp.-%:n keskihajonta			Massan laatu- vointi
	0,074	4	12	
(0,14 0,14-0,19)0,19	(0,5 0,5-1,0)1,0	(2,0 2,0-2,5)2,5	(2,2 2,2-2,9)2,9	Hyvä Normaali Heikko

- Hylkäämisen perusteet ja ennen seuraavaa käyttöönottoa tehtävät korjaukset on ilmoitettava selkeästi ja tarkasti.
- Jos asemalla valmistettu massamäärä on niin pieni, että sen valmistuksen yhteydessä on ollut vaikeaa saada luotettavaa kuvaa aseman kunnosta, tulee se mainita lomakkeen huomautukset kohdassa.
- Arvostelulomakkeeseen merkitään aina laatijan (lisätietojen antajan) nimi selvennettyinä.

5. Huomautukset (tarvittaessa liite)

TVL-piiri	Sekoitusasema	Porattu pituus		Päälystyskohteen koko	
Turun piiri	Konginkangas	2 km		106 500 m ² 15 km	
Päälyste	AB	Ohjekäyrä	(läp.-%)		
Maks. raekoko	20	0,074 mm	9		
Massamäärä (kg/m ²)		4 mm	52	Sideaine	
— keskiarvoaattimus	100	12 mm	76	laatu B-120	
— minimivaattimus	80	16 mm	—	ohjearvo (%) 5, 7	
(tasaamaton alusta)				Tasausmassa	
				maks. raek. (mm) 12	
				sideainepit. (%) 4, 7	

PÄÄLLESTENÄYTTEIDEN OTTO PORAAMALLA

Päälysteitä tutkitaan poraamalla niistä näytteitä ns. kaistanäytesarjoja määrävällein levityskaistan yli. Kaistanäytesarjaan kuuluu kaistanäyte, sen rinnakkaisnäyte ja saumanäytteet, jolloin yhdensuuntaisten rivien välinen etäisyys mitattuna näytteiden keskeltä on 30 cm. Kaistanäyte koostuu metrin etäisyyksin levityskaistan poikkisuuntaan otetuista 100 mm läpimittaisista poranäytteistä. Kahden kaistan välisestä saumasta porataan saumanäyte. Kaistanäytteeseen kuuluvaa poranäytettä ei saa ottaa 50 cm lähempää reunaa, 20 cm lähempää saumoja eikä 100 cm lähempää kaivonkansia ym. vastaavia kohtia.

Toisissa, joiden laajuus edellyttää otettavaksi vähintään 6 kaistanäytesarjaa (20 000 m²), otetaan näytteet tasavällein kaistojen pituussuunnassa ennalta laaditun suunnitelman mukaan, jolloin ensimmäinen sarja otetaan miellivaltaisesta kohdasta. Milloin tutkittava päälysteala on tätä pienempi, suoritetaan näytteenotto silmällä pitäen tutkittavan päälysteen keskimääräistä laatua.

Kaistanäytesarjoja otetaan vähintään kolme, jos päälystystyön pinta-ala on 4000...8000 m². Jos päälystystyö on tätä suurempi otetaan lisäksi yksi sarja jokaiselta alkavalta 4000 m² suuruiselta päälystysalalta. Alle 4000 m² laajuisista töistä otetaan näytteitä vain sopimuksen mukaan. Päälystystyön laajuudella tarkoitetaan niiden rakennuttajan tilaamien töiden yhteispinta-alaa, joihin on käytetty samaa massaa ja joiden massamäärä on sama.

Ensimmäisen kaistanäytesarjan paikan valinnan suorittavat urakoitsijan ja rakennuttajan edustajat yhdessä tai sen valitsee valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tie- ja liikennelaboratorion edustaja. Ensimmäinen näytesarja porataan siten, että ensimmäinen näyte otetaan 50 cm etäisyydeltä päälysteen ulkoreunasta, seuraava 100 cm ensimmäisestä ja kolmas näyte jälleen 100 cm toisesta jne. kartan mukaisesti. Kaistanäytteen rinnakkaisnäyte porataan symmetrisesti ensimmäisen kaistanäytteen suhteen 30 cm etäisyydeltä.

Toinen kaistanäytesarja porataan 1000 metrin päästä ensimmäisestä. Mikäli näytteet tulevat 1 metriä lähemmäksi poikkisaumaa siirretään näytteenottoa 10 metriä. Toisen kaistanäytesarjan ensimmäisen näytteen etäisyys päälysteen ulkoreunasta on 60 cm. Kuudennen kaistanäytesarjan ensimmäinen näyte on 100 cm etäisyydellä päälysteen reunasta. Seitsemäs näytesarja otetaan kuten ensimmäinenkin. Jokaiseen kaistanäytesarjaan kuuluu myös saumanäyte (2 poranäytettä 30 cm etäisyydellä). Niihin merkitään sauma liituvuivalla.

Laajuudeltaan alle 4000 m² olevista töistä, kuten pihapäälysteistä ja kentiiltä, voidaan näytteet ottaa siten, että alueelta porataan ennalta määrättyiltä linjoilta 6...8 näytettä, joiden tulee sattua vaihteleville etäisyyksille levityskaistan välisistä saumoista. Tällaisissa tapauksissa voidaan kaistanäyte muodostaa 3...4 vierekkäisestä poranäytteestä. Eriksen sovittaessa voidaan rasituksille alttiista kohdista ottaa lisänäytteitä.

Näytteet on otettava siten, että ne mahdollisimman tarkasti vastaavat päälysteen keskimääräistä koostumusta. Niitä ei saa ottaa normaalista paikasta, missä päälystettä ei voitu jyräämällä tiivistää. Näytteiden paikoista on kulloinkin sovitettava tilaajan ja urakoitsijan kesken.

NÄYTTEIDEN PAKKAUS JA LÄHETTÄMINEN

Näytteet numeroidaan juoksevilla numerolla aloittaen tien reunasta järjestyksessä yli koko ajoradan saumanäyte mukaan luettuna. Kaikkien näytesarjojen numerointi aloitetaan samasta reunasta. Rinnakkaisnäytteillä on sama numero. Ne erotetaan merkinöillä A ja B.

Poranäytteet säilytetään aina irrottamisen jälkeen kulutuspinta tasaista alustaa vasten. Näytteet lähetetään tutkittavaksi pakattuina huolellisesti puulaatikoihin yhteen kerrokseen siten, että jokaisen näytteen kulutuspinta on sileää alustaa vastaan. Näytteiden liikkumisen estämiseksi täytetään välitila sopivalla pakkausaineella.

VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS		TUTKIMUSTILAUS		
Tie- ja liikennelaboratorio				
Tutkimuksen tilaaja ja osoite				
Työmaa/Tutkimus				
Näytteenottoaika			Näytteenottoaika	
		 / 19 klo	
Näytteiden merkintä. Tarvittaessa päilysteiden näytteenottolomake				
Näytteiden laatu ja määrä				
	Näytteitä kpl		Näytteitä kpl	Näytteitä kpl
<input type="checkbox"/> Moreeni		<input type="checkbox"/> Bitumi		<input type="checkbox"/> Asfalttibetoni
<input type="checkbox"/> Savi		<input type="checkbox"/> Bitumiliuos		<input type="checkbox"/> Kevyt asfalttibetoni
<input type="checkbox"/> Siltti		<input type="checkbox"/> Bitumiemulsio		<input type="checkbox"/> Bitumisora
<input type="checkbox"/> Hiekka		<input type="checkbox"/> Bitumidioly		<input type="checkbox"/> Syväsfalitti
<input type="checkbox"/> Sora		<input type="checkbox"/> Tärtuke		<input type="checkbox"/> Öljysora
<input type="checkbox"/> Murske				<input type="checkbox"/> Valuusfalitti
<input type="checkbox"/> Murskesora				<input type="checkbox"/> Tasausmassa
<input type="checkbox"/> Sepeli				<input type="checkbox"/> Massapinta
<input type="checkbox"/> Louhoskivi				<input type="checkbox"/> Kuumennuspinta
<input type="checkbox"/> Täytejuu				<input type="checkbox"/> Sirotepinta
				<input type="checkbox"/> Emulsioiotepinta
Näytteistä tutkittava				
Tutkimustulokset lähetetään tilaajalle sekä tiedoksi osoitteella:				
Näytteen lähettäjä				
..... / 19 paikka aika lähettäjän nimi				
Lähetysosoite: VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS, TIE- JA LIIKENNELABORATORIO, Lämpömiehenkuja 2 A 02150 ESPOO 15. Tämä tutkimustilaus liitetään mukaan näytelähtelykseen. Näytteiden kuljetuskustannuksista huuehtii tilaaja. Mahdolliset lisäselvitykset voidaan tehdä kääntöpuolelle.				
Näytteiden saapumisaika			Näytteiden kunto perillä	
..... / 19 klo				
Varastonumero			Huomautukset	
Vastaanottaja				

TIE 06

Tutkimuksiin tarvittavat näytemäärät:

1. Maa- ja kiviainekset

– rakeisuus	20	kg
– » , lieteanalyysi	5	»
– kiviaineiden laatuominaisuudet (0...32 mm)	40	»
– erillinen Los-Angeles-luvun määrittäminen (0...20 mm)	20	»
– asfalttimassan suhteitus (Marshall menetelmä), jokaista käytettävää lajiketta tai lajittelematonta mursketta	20	»
	40	»
– täytejauhetta	0,5	»

2. Sideaineet

– bitumi, bitumiliuos ja bitumiöljy	3	kg
– bitumiemulsio	4	»

3. Tartukkeet

– tartuke pelkkänä	0,5	kg
– tartuke bitumituotteessa	2	»

4. Asfalttimassat

– asfalttimassa, kuuden osanäytteen seos	10	kg
– jakolevyllä jaettu asfalttimassa		
raekoko alle 12 mm		0,8 »
» 12...20 mm	1,2...1,5	»
» yli 20 mm	1,8	»
– valuasfaltti, koostumus ja painuma, normien mukaiset näytteet	6 kpl	3 »
– massa-, sirote- ja lietepintausnäytteistä on sovittava erikseen.		

5. Asfalttipäällystenäytteet

– poraamalla tai hakkaamalla otettavista päällystenäytteistä on täytettävä erillinen kaavake.		
---	--	--

Näytteiden pakkaus:

Haihtuvia aineosia sisältävät näytteet on lähetettävä tutkimukseen puhtaissa ilmatiiviissä pelti- tai muoviasiioissa. Särkyvien koekappaleiden näytteiden pakkaukseen on käytettävä pehmusteita. Kaikkien pakkausten on kestävä kuljetuksesta aiheutuva rasitus. Asfalttipäällystenäytteiden ottolomakkeessa on pakkaamisesta erillinen ohje.

Lisäselvityksiä:

MARSHALL-KOEKAPPALEIDEN VALMISTAMINEN

Päällystemassasta valmistettujen Marshall-koekappaleiden tutkimustuloksia käytetään valmiin päällysteen arvostelussa.

Laitteet: Sullonta-alusta
Sullontamuotti
Sullontavasara
Lasta
Lämpöuuni
Vaaka 0—2 kg, tarkkuus 0,1 g

Suoritus:

Marshall-koekappaleiden valmistukseen käytetään kohdassa 1.9 tarkoitettua massanäytettä. Kustakin näytteestä valmistetaan kolme koekappaletta. Koekappaleet on valmistettava heti näytteenoton jälkeen. Yhtä koekappaletta varten punnitaan massaa 1250 g. Nämä massaerät pannaan yhdessä sullontamuotin ja lastan kanssa lämpöuuniin seuraavassa taulukossa esitettyyn sideaineen mukaiseen lämpötilaan.

Bitumi	Sullontalämpötila °C
B-80	140 (139±2)
B-120	130 (132±2)
B-200	125 (125±2)

Näytteiden on annettava olla uunissa niin kauan, että saavutetaan em. lämpötila. Tämän jälkeen pannaan kukin massaerä muottiin ja pistetään massaa kuumalla lastalla 10 kertaa reunaosilta ja 15 kertaa keskeltä ja pinta tasataan. Muotti asetetaan sullonta-alustalle. Vasaran akseli pidetään ehdottomasti pystysuorassa sullonnan aikana. Vasaralla sullotaan siten, että kappaleen kumpaakin puolta tiivistetään 50 iskulla. Sullonta on suoritettava loppuun viimeistään neljän minuutin kuluessa siitä, kun massa on otettu lämpöuunista. Koekappale irrotetaan varovasti muotista hetken jäähdtyksen jälkeen. Sen paksuuden on oltava 64 ± 4 mm. Koekappale punnitaan ilmassa ja vedessä sekä lasketaan sen irtotiheys.

Koekappaleet merkitään vahaliidulla.

PÄÄLLYSTEIDEN ULKONÄKÖVIRHEET

1. Päällysteen kestävyyyteen vaikuttavat virheet

1.1 Nimi	Lajittuma
Kuvaus	Rakeisuuden tai sideainepitoisuuden poikkeama normaaliarvoista päällysteen eri osissa.
Aiheuttaja	Systemaattinen lajittuma syntyy pääasiassa levityskoneen tai sekoitusaseman virheellisestä rakenteesta ja käytöstä. Satunnaisen lajittuman voi aiheuttaa lähtökiviaineksen lajittuma, virheellinen kuormaus, konehäiriö, valmiin massan säilytys tai siirto autoon, kuljetus, purkaus ja levitys.
Virheen mitta- yksikkö	m ²



1.2 Nimi

Halkeama

Kuvaus

Päällysteen pinnassa näkyvä horisontaalivoimien aiheuttama päällysteen repeytymä.

Aiheuttaja

Pituussuuntaisen halkeaman syntyyn vaikuttaa virheellinen jyräys ja epäkuntoisen jyrän käyttö. Poikkisuuntainen halkeama syntyy useimmiten jyrkkään mäkeen tai kaarteeseen. Hienorakenteiset massalaadut ovat herkkiä halkeamaan.

Virheen mitta-
yksikkö m



1.3 Nimi

Verkkohalkeama-alue

Kuvaus

Päällysteen pinnassa näkyvä horisontaali- ja vertikaalivoimien aiheuttama päällysteen repeytyminen verkkokuvioille.

Aiheuttaja

Verkkohalkeaman pääasiallisin aiheuttaja on päällysteen alusta, toissijaisia syitä ovat jäähtyneen massan jyräys, virheellinen työtapa ja sopimattomat työkoneet.

Virheen mitta- m²
yksikkö



1.4 Nimi

Hiushalkeama-alue

Kuvaus

Päällysteen pinnassa näkyvät pääasiassa horisontaalivoimien aiheuttamat selvimmin poikkisuunnassa ilmenevät pinta-halkeamat. Halkeamat eivät muodosta selviä verkkokuvioita.

Aiheuttaja

Hiushalkeama-alueet syntyvät yleensä lämpötilaltaan tai suhteituksestaan virheellisen massan sopimattomasta jyräyksestä. Alustan laatu (liukuminen), jyrkät kaarteet ja mäet saattavat aiheuttaa hiushalkeamia mikäli jyräys suoritetaan huolimattomasti ja ko. työhön soveltumattomalla kalustolla. Hiushalkeamat ilmenevät yleensä vain hienoilla ja hiekkapitoisilla päällystetyypeillä.

Virheen mitta- m²
yksikkö



1.5 Nimi

Reikä

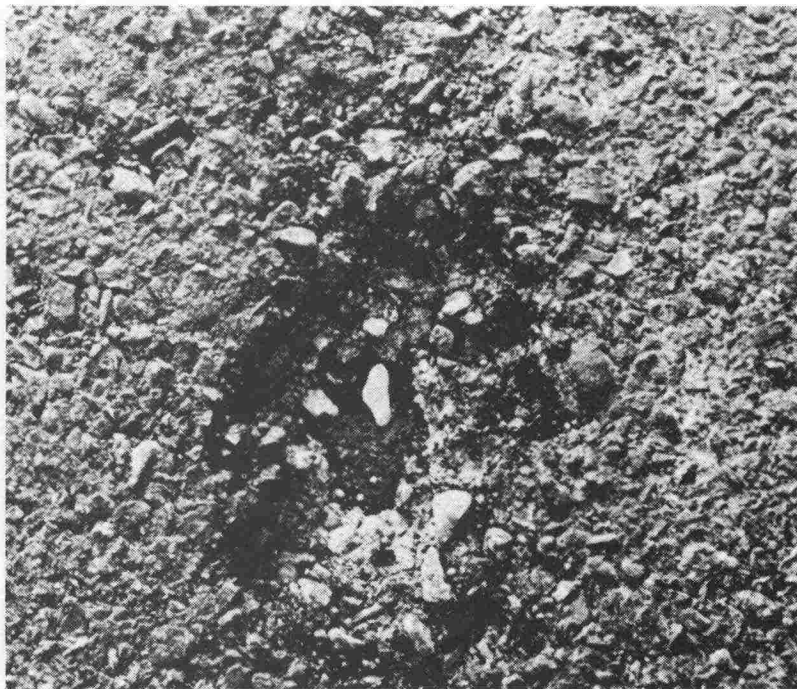
Kuvaus

Reikä on päällysteeseen syntynyt kolo, jonka syvyys on vähintään puolet koko kerroksen paksuudesta.

Aiheuttaja

Liuottavan aineen valuminen päällysteelle, vieraan esineen joutuminen massan joukkoon tai mekaaninen päällysteen vaurioittaminen, voimakas paikallinen lajittuma.

Virheen mitta- m²
yksikkö



1.6 Nimi Purkautuma

Kuvaus Purkautumalla ymmärretään aluetta päällysteessä, missä rakeita on irtautunut pinnasta.

Aiheuttaja Purkautuma syntyy yleensä lajittuman johdosta ja vastaavista syistä.

Virheen mitta- m²
yksikkö



1.7 Nimi

Saumavirhe

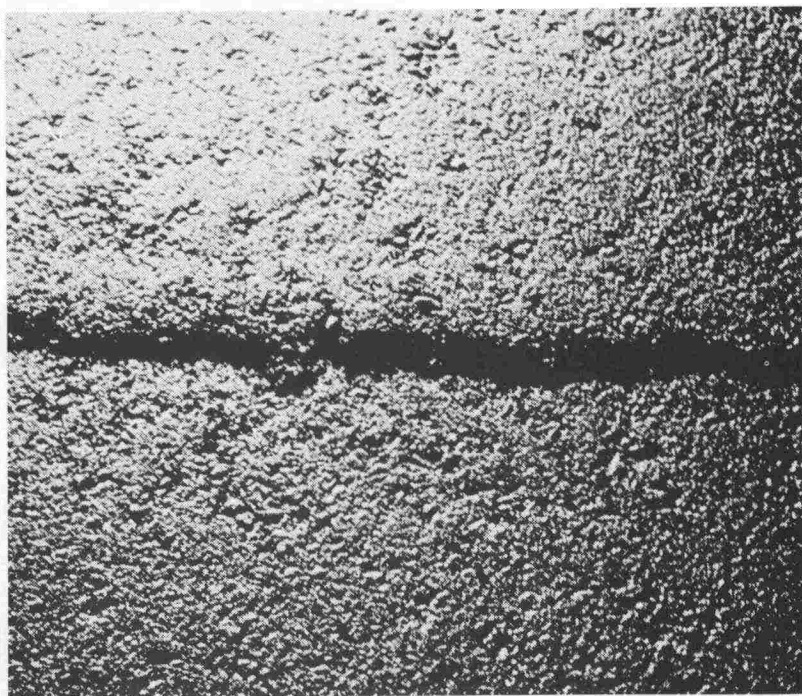
Kuvaus

Saumakohta on kouruuntunut, porrastunut, avoin tai sauman liima-aine on noussut pintaan.

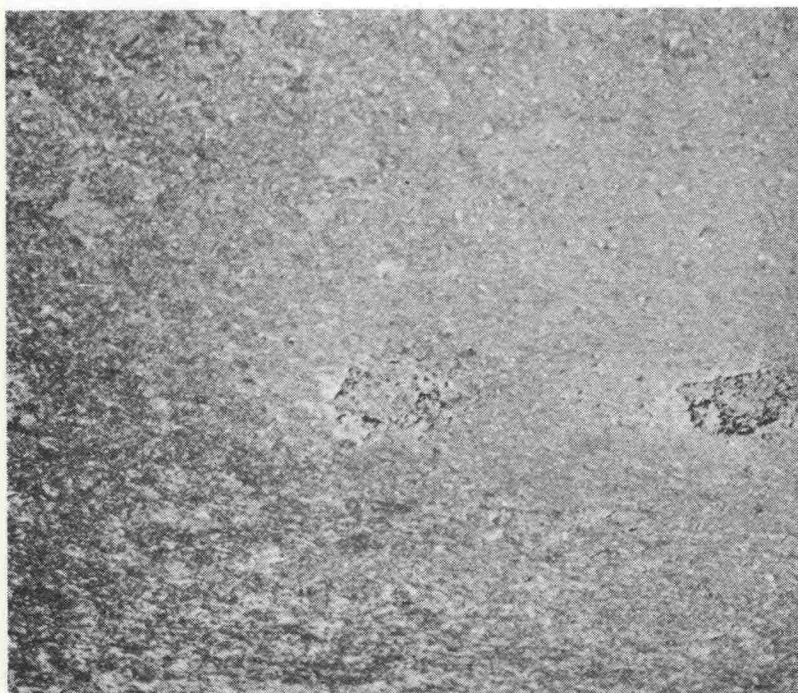
Aiheuttaja

Saumavirhe syntyy useimmiten levityskoneen virheellisestä käytöstä. Levitin on virheellisesti vanhan päällysteen päällä sivuttaissuunnassa, levittimen perä on joko korkealla tai alhaalla. Virheellinen jyräys, liikenteen päästäminen saumakohdalle, ammattitaidottomuus sauman teossa tai liuostuksessa.

Virheen mitta- yksikkö m



1.8 Nimi	Porareikien huono paikkaus
Kuvaus	Paikka on vajaa, korkea, avoin tai liima-aineella tahrittu.
Aiheuttaja	Huolimaton työ useimmiten kylmällä, lajittuneella massalla. Rei'issä oleva vesi, kosteus ja epäpuhtaudet estävät massan tarttumisen.
Virheen mitta- yksikkö	kpl



2. Liikenneturvallisuuteen vaikuttavat virheet

2.1 Nimi Sideainerikkaat alueet, sideaineläikät

Kuvaus Päällysteen pinnassa on liikaa sideainetta aiheuttaen sileän ja liukkaan kohdan.

Aiheuttaja Sekoituskoneiston annosteluvirhe, virheellinen sideaineen suihkutuksen annokseen, kulunut sekoittaja, lyhyt sekoitusaika, suhteitusvirhe, pitkä massankuljetusmatka, kiviaineksen kosteus (ÖS), liiallinen liima-ainesmäärä, alustan kosteus tai liiallinen valssien kastelu.

Virheen mitta- yksikkö m^2



2.2 Nimi

Karkeutusvirhe

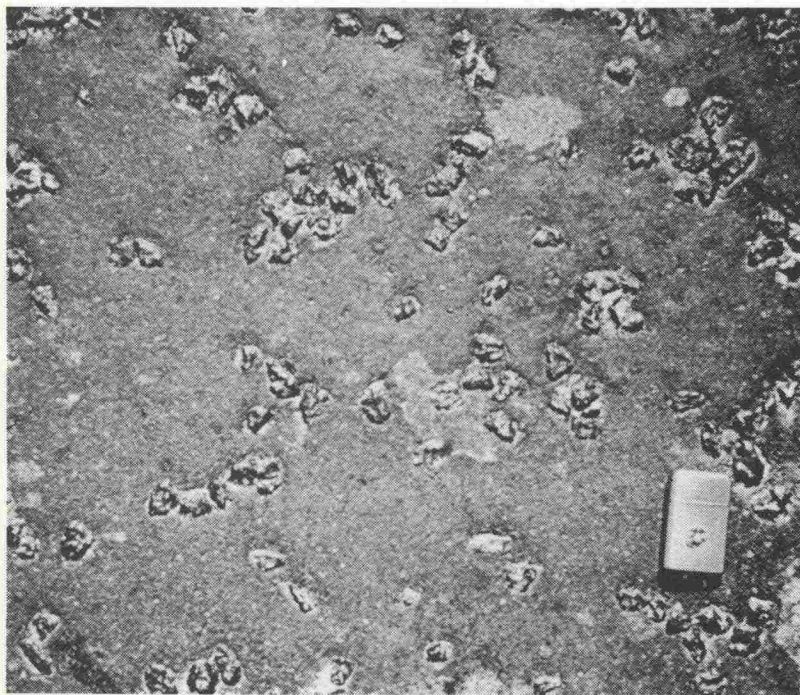
Kuvaus

Karkeutuskiviaine jäänyt pintaan tai jyrätty liian syvälle. Karkeutettu pinta on epätasainen. Määrä virheellinen tai rakeet jakautuneet epätasaisesti.

Aiheuttaja

Virheellinen jyräys, sopimaton kalusto, virheellinen bitumointi, karkeutuskiviaineksen ja massamäärän epäsuhde sekä massan levityslämpötilan poikkeuksellinen vaihtelu.

Virheen mitta- m²
yksikkö



2.3 Nimi

Epätasaisuus

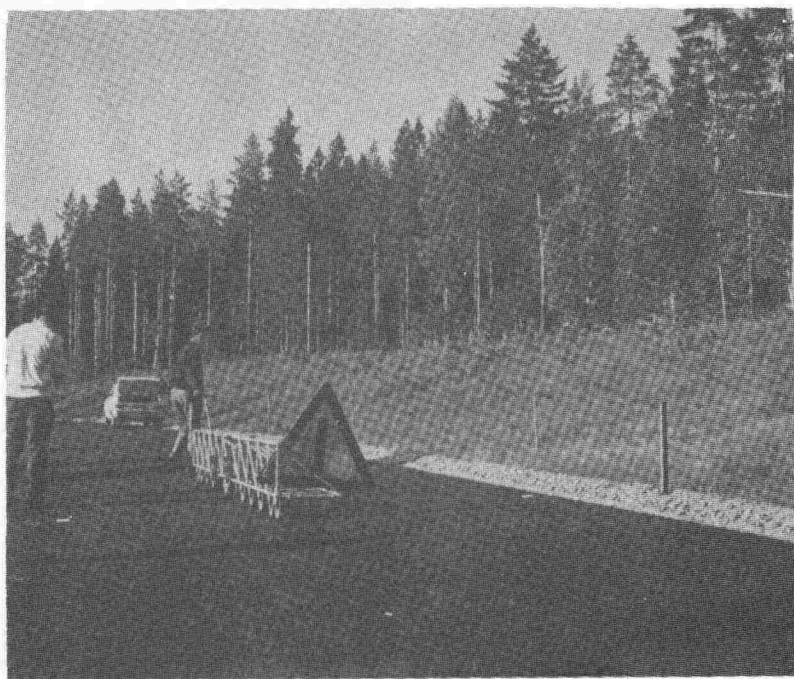
Kuvaus

Ko. päällystetyypille edellytetyn tasaisuusvaatimuksen ylitys, liikennettä häiritsevät lukuisat vaatimusrajoja pienemmät epätasaisuudet.

Aiheuttaja

Levitystyössä tapahtuvat keskeytykset, työsaumat, heikkokuntoinen levityskalusto, ammattitaidoton perämies/saumamies, alustan laatu, sopimaton jyrä tai virheellinen jyräystapa.

Virheen mitta- cm/km, kpl
yksikkö



2.4 Nimi

Kouruisuus, profiilivirheet

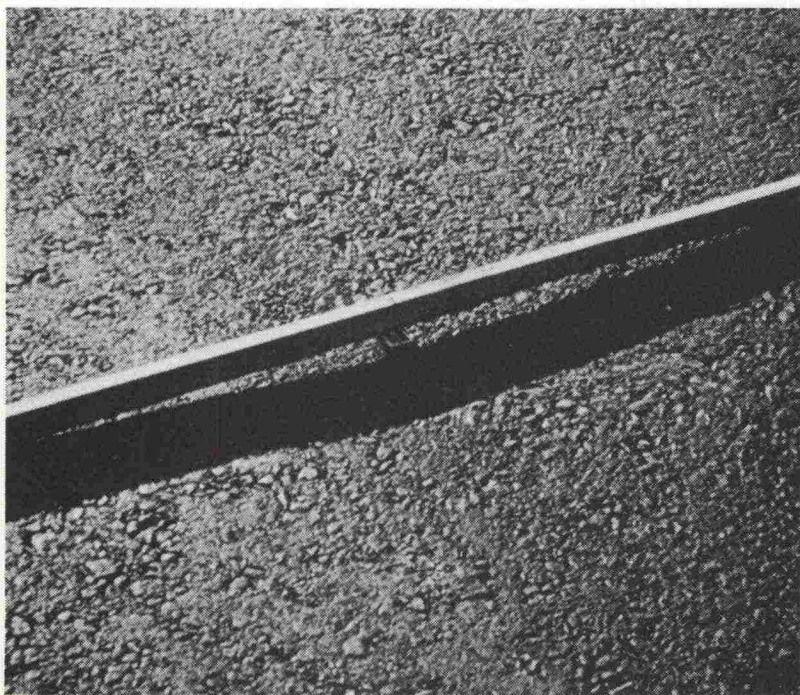
Kuvaus

Kaistan tai kaistojen poikkileikkauksen muoto on kovera tai liian kupera.

Aiheuttaja

Levittimen virheellinen säätö, kulunut levitin, alustan muoto ja tasaisuus.

Virheen mitta-
yksikkö m



3. Ulkonäköön ja ajomukavuuteen vaikuttavia virheitä

3.1 Nimi Jyrän jälki

Kuvaus Kumipyöräjyrän pyörien jättämät häiritsevät painanteet tai valssijyrän valssin jäljet ja napitus.

Aiheuttaja Kumipyöräjyrän sopimattomat rengaspaineet/renkaat, myöhästynyt jälkijyräys, virheellinen jyräystapa, kastelulaitteiden toiminta, vapaan sideaineen tai liima-aineen tarttuminen renkasiin/valssiin.

Virheen mitta- m²
yksikkö



3.2 Nimi

Reunojen/saumojen mutkaisuus

Kuvaus

Päällysteen reunat/saumat ovat (häiritsevän) mutkaiset.

Aiheuttaja

Puuttuva paalutus, ammattitaidoton levittimen kuljettaja, epä-kuntoinen tai kulunut levitin, reunan ”yli” jyräys.

Virheen mitta- m
yksikkö



3.3 Nimi	Repiminen
Kuvaus	Päällysteen pinta on avoin levitystyön yhteydessä tapahtuneen pinnan repeytymisen johdosta.
Aiheuttaja	Levittimen epäkuntoisuus, kylmä massa ja/tai perä, massan laatu, massamäärän ja maksimiraekoon epäsuhde.
Virheen mitta- yksikkö	m ²



3.4 Nimi	Sauman liima-aineen pintaannousu
Kuvaus	Saumakohdalla nousee liima-aines pintaan.
Aiheuttaja	Liima-aineen annostelu- tai käsittelyvirhe.
Virheen mitta- yksikkö	m



OHJEITA PÄÄLLYSTYSURAKAN VASTAANOTTOTARKASTUKSESTA

Johdanto

Päällystysurakka-asoiden monilukuisuus ja niiden käsittelyn vaatima aika edellyttävät vastaanottotarkastuksen huolellista valmistelua ja asioiden jäsennehtyä käsittelyä itse tarkastustilaisuudessa. Töiden kalleus velvoittaa tarkkaa ja kaikki asiat huomioon otavaa asioiden käsittelyä. Urakka-asiakirjat edellyttävät asioiden käsittelyn olevan tiettyä osin määrämuotoisen.

Päällystysurakan vastaanottotarkastuksessa käsiteltävät asiat on mainittu Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen 54 ja 55 §:ssä. Näiden ohjeiden eräänä tarkoituksena on pyrkiä tuomaan selvästi esiin vastaanottotarkastuksessa käsiteltävät asiat ja niiden käsittelyn perusteellisuus. Asiakäsittely on ryhmitelty 16 eri kohtaan.

Ohjeita laadittaessa on kiinnitetty huomiota tarkastuksen valmisteluun. Vastaanottotarkastuksen puheenjohtajasta käytetään ohjeissa nimitystä toimitusmies.

Vastaanottotarkastuksen ajankohta

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1983) 53 §:n mukaan vastaanottotarkastus toimitetaan rakennussuorituksen valmistuttua. Päällysurakan voidaan katsoa valmistuneen urakoitsijan tehtyä hänelle kuuluvat sopimuksenmukaiset ja sovitut työt.

Tarkastus voidaan pitää tarvittaessa kahdessa osassa. Päällysteen ulkonäkövirheiden osalta tarkastus (pintatarkastus) pidetään päällysteen pinnan ollessa lumeton. Erillistä pintatarkastuksesta laaditaan pöytäkirja ja se tarkastetaan välittömästi. Pöytäkirja käsitellään varsinaisen vastaanottotarkastuksen yhteydessä.

Sopimusehtojen 55 §:n mukaan sekä urakoitsijalla että rakennuttajalla on oikeus pyytää vastaanottotarkastus pidettäväksi sen jälkeen kun sopimuksen tarkoittama rakennuskohde on niin valmis, etteivät mahdollisesti kesken tai suorittamatta olevat vähäiset viimeistelytyöt estä työn tuloksen käyttöönottoa. Päällysteen käyttöönoton esteenä ei tarvitse pitää arvovähennyksin hyvitetäviä virheitä ja puutteita, ajoratamaalausten puuttumista (jos sisältyvät urakkaan) sekä koneasema-alueella tehtäviä purku- ja siivoustöitä.

Tarkastuspyyntö on tehtävä kirjallisesti ja tarkastus on sen jälkeen aloitettava viimeistään 14 vuorokauden kuluessa pyynnön tiedoksi saamisesta, joko sovittuna tai ellei siitä voida sopia rakennuttajan määräämänä päivänä.

Toimitusmies

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen 54 §:n mukaan tarkastustoimituksessa toimii puheenjohtajana rakennuttaja tai tämän edustaja elleivät osapuolet sovi jäävittömän henkilön valitsemisesta tähän tehtävään. Toimitusmies toimii myös erillisen pintatar- kastuksen pitäjänä.

Vastaanottotarkastusta edeltävät toimenpiteet

Toimitusmiehen on syytä huolehtia siitä, että hänellä on ajoissa käytettävänä työtä kos- kevat asiakirjat. Näitä ovat mm.

- urakkasopimus
- aloituskokouksen pöytäkirja
- työmaapäiväkirja
- työmaakokousten pöytäkirjat
- työvuoro- ja puolikuukausi-ilmoitukset (lomakkeet TVH 732812 ja 732819)
- töitä koskeva kirjeenvaihto
- raaka-aineiden rahtikirjat
- laboratoriotutkimustulokset (kiviaines, sideaine, täytejauhe, massa, päällyste)
- pinta-alamittauspöytäkirjat
- kaltevuuden ja tasaisuuden mittauspöytäkirjat
- työvirheluettelot
- loppuilmointus (lomake TVH 732900).

Asiakirjojen kokoamisen voi suorittaa piirin päällysteinsinööri tai -mestari. Toimitus- miehen tulee tuntea asiakirjojen sisältö pääpiirteissään ja valmistella huolellisesti hä- nen päätettäväkseen kuuluvat asiat.

Loppuilmointukseen sisältyvät töiden ja käytettyjen sideaineiden määrät tulee toimitus- miehen tarkistaa pinta-alamittauspöytäkirjojen, raaka-aineiden rahtikirjojen sekä työvuoro- ja puolikuukausi-ilmoitusten avulla. Samoin tulee tarkistaa loppuilmointuk- seen sisältyvät suoritusajat (työmaapäiväkirjat), työvuoroittain todetut massamäärä- ratitukset (työvuoroilmoitukset), hylättyjen massojen määrät (työmaapäiväkirjat, työ- maakokousten pöytäkirjat, työvuoroilmoitukset) sekä sallittua suuremmat epätasai- suudet (tasaisuusmittauspöytäkirjat). Asiakirjoissa todetut puutteet ja mahdolliset vir-heet korjataan.

Asiakirjoista on syytä tehdä seuraavat selvitykset ennen tarkastusta:

- työmäärien muutoksen suuruus (loppuilmointuksen ja urakkaohjelman ver- tailu), syyt työmäärien muuttumiseen ja mahdollisen hyvityksen tai korvauk- sen arvo
- mahdollisen viivästymisen määrä ja rakennuttajan toimien vaikutus viivästy- miseen (loppuilmointus, sopimus, työmaapäiväkirjat, työmaakokousten pöy- täkirjat)

- koko työtä koskevat ainesmenekkalitukset (massamäärä, sideaine, täytejauhe, tartuke), niiden arvot (loppuilmoitus, työvuoroilmoitukset) ja arviot syistä
- työvuoroittain todetut ainesmenekkalitukset ja sideaineiden osalta myös ylitykset (massamäärä, sideaine, täytejauhe), niiden arvot (loppuilmoitus, työvuoroittaisen sideaine- ja täytejauhetautarkkailun tulokset) ja arviot syistä
- sallittua suurempien epätasaisuuksien (loppuilmoitus) arvot ja arviot syistä
- sallittua suurempien kaltevuuspoikkeamien arvot ja arviot syistä
- päällystenäytteissä esiintyneet sallittua suuremmat poikkeamat (VTT:n poranäytetulokset), niiden arvot ja arviot syistä
- rakennuttajan lisävaatimukset perusteluineen.

Virheiden syitä koskevat arviot voidaan antaa urakoitsijan vastaavan mestarin ja paikallisvalvojan selvitettäviksi. Selvitysten tulokset voidaan merkitä vastaanottotarkastuspöytäkirjan luonnokseen.

Suositeltavaa on, että toimitusmies ilmoittaa urakoitsijalle ennen vastaanottotarkastuksen pitämistä ne työssä esiintyneet virheet, joihin rakennuttaja tulee kiinnittämään huomiota vastaanottotarkastustilaisuudessa. Loppuilmoitus sekä mahdolliset muut vastaanottotarkastuksessa tärkeät asiapaperit tulisi toimittaa urakoitsijan käyttöön hyvissä ajoin. Samalla voidaan pyytää urakoitsijaa toimittamaan tarpeelliseksi katsomiltaan osin kirjallinen selvitys, vastine, vaade tms. vastaanottotarkastustilaisuuteen.

Vastaanottotarkastuksen osanottajiksi rakennuttajan puolelta suositellaan toimitusmiehen lisäksi rakentamis- ja kunnossapitotoimialojen edustajia, paikallisvalvojia ja päällysteinsinööriä tai -mestaria. Osanottajille varataan jäljennökset tärkeimpien käsiteltävien asioiden asiapapereista. Ennen pintatarkastusta on tarpeen varmistaa, että ulkonäkövirheet ovat paikannettavissa.

Vastaanottotarkastuspöytäkirja

Vastaanottotarkastuksesta on pidettävä pöytäkirjaa. Pöytäkirjan pitäjän nimeää toimitusmies. Yleisten sopimusehtojen 54 § ja 55 § koskevat tarkastustoimituksen ja pöytäkirjan sisältöä. Asioiden paljouden vuoksi suositellaan käytettäväksi määrämuotoista pöytäkirjaa. Oheinen pöytäkirjan tekotapa sopinee useimpiin päällystysurakoihin.

Yleiset tiedot:

Kirjataan päivämäärä ja kellonaika, kokouspaikka sekä osanottajien nimet, ammatit ja toimipaikat.

1 § Sopimuksenmukaisuus

Todetaan, minkä urakan vastaanottotarkastuksesta on kyse sekä kenen pyynnöstä ja milloin tehtynä sitä on pyydetty. Pyyntökirje liitetään pöytäkirjaan.

Todetaan toimitusmiehen määrääminen (rakennuttajan kirje asianomaiselle). Määräyskirje liitetään pöytäkirjaan.

Todetaan, keiden kesken ja milloin kokouksesta on sovittu.

Todetaan urakoitsijan edustajan valtuudet. Elleivät urakoitsijan edustajat ole paikalla, tulee ennen kokouksen aloittamista varmistua siitä, että urakoitsija on saanut tiedon kokousajankohdasta ja -paikasta.

Merkitään mahdolliset huomautukset kokouksen koollekutsumistavasta, edustajien valtuuksista tms.

Todetaan kokous sopimuksen mukaiseksi tai ellei tätä voida tehdä, sovitaan jatkotoimista.

2 § Vastaanottotarkastuksen kohde

Todetaan vastaanottotarkastuksen kohteena olevan sopimuksen mukaiset työt ja käydään läpi mahdolliset muutos- ja lisätyöt (miten sovittu, hinnat).

3 § Valmistuminen

Selvitetään, ovatko töiden suoritusajat sopimuksenmukaisia ja merkitään mahdolliset suorittamatta jääneet tehtävät sekä sovitaan niiden osalta tarpeellisista jatkotoimista. Lasketaan mahdollinen viivästyssakko.

Jos urakoitsija ei ole saanut tehdyksi sopimuksen edellyttämiä töitä päällystyskauden aikana, suositellaan meneteltäväksi siten, että urakoitsija veloitetaan tekemään työ viimeistään seuraavana päällystyskautena ja pidätetään urakoitsijan saatavasta summa, joka riittävällä varmuudella kattaa mm. viivästyssakon ja töiden siirtymisestä rakennuttajalle aiheutuvat lisäkustannukset (kunnossapito, sideaine, asema-alueen vuokra jne.).

Selvitetään muutos- ja lisätöiden vaikutus työnsuoritusajan pidentymiseen ja merkitys viivästyseen. Kirjataan mahdollinen urakoitsijan vastine viivästyksen syistä.

4 § Työmäärien muutokset

Todetaan, ovatko työmäärät muuttuneet niin paljon sopimuksen mukaisista määristä, että sen johdosta joudutaan tarkistamaan urakoitsijan saatava (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Lasketaan mahdollinen hyvitys tai korvaus.

5 § Keskeytykset

Käydään läpi mahdolliset rakennuttajan aiheuttamat keskeytykset ja urakoitsijan esit-

tämät korvausvaatimukset näiden johdosta (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Käydään läpi mahdolliset sopijapuolista riippumattomat keskeytykset, niiden aiheuttamat haitat ja vahingot urakoitsijalle ja rakennuttajan korvausvelvollisuus kustannuksista.

6 § Urakoitsijan saatava

Käydään läpi urakoitsijan saatavia koskevat loppuilmoituksen laskelmat.

Tarkistuksessa kiinnitetään huomiota mm. seuraaviin asioihin:

- kaikki työt työvaiheineen (paikkaus, tasaus, liimaus) ovat mukana muutos- ja lisätyöt huomioon otettuina
- ohjearvot ovat oikeat myös työnaikaiset muutokset huomioon ottaen
- työmäärät ovat oikeita ja ohjearvoja vastaavia sekä sallittua suurempi vaaka-
virhe on otettu huomioon täysimääräisenä
- yksikköhinnat ovat oikein lasketut sopimuksen mukaisista tai sovitusta hin-
noista huomioon ottaen sideaineen ja täytejauheen ohjearvon ja tarjouksen
mukaisen arvon eroavuudet ja muutos hinnat
- yksikköhinnat ovat tarkistettut myös mahdollisten kuljetusmatkojen muutos-
ten suhteen
- urakoitsijan saatava yksittäisistä töistä ja urakkasumma ovat oikein lasketut
- sideainemäärät ja sideaineiden yksikköhinnat ovat oikeita (rahtikirjojen ja
urakkaohjelman mukaisia) sekä sideaineista tehtävä vähennys on oikein las-
kettu
- ennen työn aloittamista säiliössä olleet ja työn lopettamisen jälkeen säiliöihin
jääneet sideainemäärät ja täytejauheet ovat kirjatut lopettamisilmoitukseen
- sideaineen käyttö muuhun tarkoitukseen kuin sopimuksen mukaisiin töihin
on kirjattu (sideainelaji, määrä ja käyttökohde).

Tarkistuksessa on tarpeen kiinnittää erityistä huomiota suuruusluokkien oikeellisuuteen (desimaalivirheet). Todetaan urakoitsijan saatava sideainevähennyksen jälkeen otamatta vielä huomioon mahdollisia arvonvähennyksiä sekä lisävaatimuksia yms.

Loppuilmointus liitetään pöytäkirjaan.

7 § Ainesmenekit

Käydään läpi loppuilmointukseen sisältyvät ainesmenekit (massamäärä, sideaine ja täytejauhe) sekä todetaan koko työtä koskevat alitukset sekä niiden arvot (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Rakennuttajalle tuleva hyvitys mahdollisesta liian suuresta tasausmassan käytöstä käsitellään myös tässä yhteydessä.

Tarkastetaan loppuilmointukseen sisältyvät työvuoroittain todetut massamääräalitukset sekä niiden arvot.

Tarkastetaan työvuoroittain sideainetarkkailun tulokset (liitetään pöytäkirjaan) sekä todetaan mahdolliset alitukset ja ylitykset sekä niiden arvot (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Kirjataan sideainemäärän mittaustarkkuus (selvitetty alkukoukussa). Merkitään pöytäkirjaan mahdolliset urakoitsijan vastineet.

8 § Lämpötila, tasaisuus ja kaltevuudet

Todetaan, onko päällysteeksi levitetty lämpötilavaatimukset täyttämättömiä massoja. Mahdollisesti levitettyjen massojen määrä ja ellei korvauksesta ole erikseen sovittu, laadun vaikutus päällysteen kestävyys on selvitetään ja kirjataan siten, että niiden perusteella voidaan laskea rakennuttajalle tuleva hyvitys. Kulutuskerrokseksi levitetyistä lämpötilavaatimukset täyttämättömistä massoista ei yleensä suoriteta korvausta urakoitsijalle.

Todetaan sallittua suuremmat epätasaisuudet, poikkeamat sivukaltevuuksista ja niiden arvot (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys) sekä kirjataan näkemykset virheiden synnystä. Kirjataan levityskaistojen leveydet kohteittain.

Kulutuskerroksessa ilmenevät tiheästi toistuvat pituus- ja poikkisuuntaiset vaatimusrajoja pienemmät epätasaisuudet, jyräysjäljet yms. käsitellään ulkonäkövirheiden yhteydessä.

9 § Laatututkimustulokset

Tarkastetaan VTT:n tie- ja liikennelaboratorion poranäytetutkimusten tulokset sekä massanäytteiden laboratoriokokeiden tulokset (molemmat liitetään pöytäkirjaan). Tarkastuksessa kiinnitetään huomiota tulosten oikeellisuuteen ja edustavuuteen. Todetut näytteiden otosta tai käsittelystä aiheutuneet virheet sekä tilastollisiin tarkasteluihin liian vähäinen näytemäärä kirjataan pöytäkirjaan. Edelleen merkitään pöytäkirjaan tulosten sisäisessä tarkastuksessa todetut ristiriidat ja vähäisen näytemäärän kyseessä olleen myös tulosten yhdenmukaisuus.

Todetaan kohteittain sallittua suuremmat poikkeamat poranäytetuloksissa (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Näitä voivat olla massamääräaalitus poranäytesarjassa, massamäärän epähomogeenisuus sivusuunnassa, tyhjätilan tilastomatemaattinen ylitys, saumanäytteiden pieni suhteellinen tiiviys tai sideainepitoisuuden tilastomatemaattinen poikkeama. Virheiden arvot käsitellään samalla. Pöytäkirjaan merkitään virheitä lieventävät ja raskauttavat seikat sekä mahdolliset selvitykset virheiden syistä.

Todetaan sallittua suuremmat poikkeamat sekä rakennuttajan että urakoitsijan massanäytetuloksissa (sideaine ja rakeisuus) ja niiden arvot kohteittain (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Näitä voivat olla sideaineen tilastomatemaattinen alitus ja ylitys sekä kiviaineksen rakeisuuden tilastomatemaattiset poikkeamat tai rakeisuustulosten keskihajonta-arvojen riittämätön alenema (BS, SA, ÖS). Virheiden arvot

käydään läpi samalla. Merkitään raskauttavat ja lieventävät seikat sekä mahdolliset selvitykset virheiden syistä.

Tarkastetaan sideaineen ja täytejauheen tutkimustulokset ja todetaan niiden laatupoikkeamien mahdollinen vaikutus päällysteen ominaisuuksiin.

10 § Ainesmenekki- ja laatututkimustulosten vertailu

Todetaan, miltä osin tutkimustulokset ovat ristiriitaisia ja mahdolliset syyt tähän sekä merkitys todettujen virheiden arvosteluun.

Vertailut tehdään mm. koko työtä koskevien ainesmenekkien ja työvuoroittain todettujen ainesmenekkien (massamäärä, sideaine), ainesmenekkien ja laatututkimustulosten (massamäärä, sideaine), poranäyte- ja massatulosten (massamäärä, rakeisuus, sideaine) sekä eri massatulosten (massamäärä, rakeisuus, sideaine) kesken.

Selvitetään, miltä osin todetut virheet ovat päällekkäisiä samasta virheestä johtuvan useampikertaisen arvonvähennyksen perimisen välttämiseksi. Mahdolliset perustelut kirjataan.

11 § Tarkastus tiellä

Tarkastus tiellä suositellaan tehtäväksi ainesmenekki- ja laatututkimustulosten käsittelyn jälkeen. Tarkastuksessa kiinnitetään huomio lähinnä ulkonäkövirheitä koskevan luettelon oikeellisuuteen ja virheiden merkitykseen sekä mahdolliseen päällekkäisyyteen ainesmenekki- ja laatututkimustuloksissa todettujen virheiden kanssa. Erityistä huomiota kiinnitetään lajittumiin ja sideainevirheisiin. Mahdolliset päällekkäisyydet perusteluineen kirjataan pöytäkirjaan. Virheluetteloihin mahdollisesti tehdyt korjaukset käydään läpi ja kirjataan.

Erillisen pintatarkastuksen pöytäkirja käsitellään kuten tarkistamattomat virheluettelot. Virheluettelot ja erillisen pintatarkastuksen pöytäkirja liitetään vastaanottotarkastuspöytäkirjaan.

12 § Suhteet ns. kolmansiin henkilöihin

Selvitetään, onko työn suorituksesta aiheutunut ulkopuolisille sellaisia haittoja, joista työn suorittaja on korvausvelvollinen ja mahdollisesti aiheutetun haitan arvo. Jos korvausvelvollisuus on olemassa, tulee urakoitsijan osoittaa luotettavalla tavalla suorittaneensa korvauksen täyteen määrään vastattavakseen kuuluvasta haitasta välttyäkseen tämän suuruiselta pidätykseltä saatavastaan.

13 § Viranomaisten tarkastukset ja lisävaatimukset

Todetaan palo-, terveystyön-, työnsuojelu-, ym. viranomaisten suorittamat tarkastukset ja

niiden aiheuttamat toimenpiteet. Tarkastusten pöytäkirjat liitetään vastaanottotarkastuspöytäkirjaan.

Puolin ja toisin voidaan esittää lisävaatimuksia, jotka kirjataan pöytäkirjaan mahdollisimman tarkasti perusteluineen. Tavallisia perusteita lisävaatimuksille ovat mm. sideainesten käytön ja toimitusten ero (urakoitsijalle jää sideainetta tai sitä on ollut säiliössä urakoitsijan tullessa työhön) ja kiviaineksen ylivuoto (hukkakuuminen, kiviaineshukka). Ellei urakoitsija ole voinut siistiä koneasema-aluetta rakennuttajan alueella olevan omaisuuden vuoksi tms. syystä, on rakennuttajalla oikeus pidättää siistimiskustannusten suuruinen hyvitys. Rakennuttaja voi tehdä myös pidätyksen lisääntyneistä alustan kunnossapitokustannuksista, jos tämä on aiheutunut urakoitsijan työsuorituksen aloituksen viivästymisestä.

Sellaisille virheisiin, puutteisiin ja haittoihin perustuville vaatimuksille, joita ei ole voitu vastaanottotarkastuksessa tämentää, tulee toimitusmiehen ilmoittaa aika, mihin mennessä ja millä tavalla selvitettyä ne esitetään.

Vaikka urakoitsija ei esittäisikään lisävaatimusta, mutta sopimuksen mukaan hänellä on oikeus korvauksen saamiseen, tulee toimitusmiehen käsitellä asia tältäkin osalta. Tällaisina käsiteltävinä asioina voivat tulla kysymykseen mm. täytejauhepitoisuudesta johtuvan yksikköhinnan tarkistuksen tekemättä jättäminen tapauksissa, joissa urakoitsija on hankkinut kiviaineksen ja riittävään 0,074 mm seulan läpäisyarvoon päästään yksikköhinnan laskentaperusteena ollutta täytejauhepitoisuutta alemmalla arvolla sekä harkinnan mukaan myös rakennussuorituksen keskeyttämisestä urakoitsijalle aiheutuneiden kustannusten korvaaminen tapauksissa, joissa urakoitsija on tehnyt kirjallisen ilmoituksen keskeytyksestä.

Todetaan liikennejärjestelytoimien tekemättä jättämisestä aiheutuneet sakot.

14 § Toimitusmiehen päätös

Toimitusmiehen tulee ilmoittaa, missä laajuudessa hän ehdottaa rakennuttajalle työn vastaanotettavaksi. Sellaisille virheille, puutteille ja haittoille, joita ei voida hyväksyä, tulee ilmoittaa aika, jonka kuluessa ne on korjattava tai poistettava sekä rahamäärä, joka pidätetään viimeisestä maksuerästä siksi, kunnes virheet on korjattu sekä puutteet ja haitat poistettu. Muistutukset, joiden ei katsota vaativat välittömiä toimenpiteitä ja jotka lopullisesti käsitellään takuutarkastuksessa, kirjataan. Jos toimitusmies ei ehdota rakennussuoritusta vastaanotettavaksi, kielteisen ehdotuksen syyt joudutaan kirjaamaan pöytäkirjaan. Suorittamatta olevista velvoitteista sekä muista ennen vastaanottotarkastusta korjattavissa olevista virheistä on kuitenkin suositeltavaa ilmoittaa urakoitsijalle hyvissä ajoin ennen vastaanottotarkastusta. Siten tulee käytännössä olemaan melko harvinaista, ettei toimitusmies voi esittää työtä tehdyiltä osilta vastaanotettavaksi mahdollisin arvovähennyksin.

15 § Takuuaika

Takuuajan todetaan alkavan vastaanottotarkastuspäivämäärästä ja olevan yksi vuosi, ellei takuuajan pituudesta ole muuta sovittu. Jos työsuorituksessa on kuitenkin esiintynyt korjattavaksi määrättyjä puutteita tai virheitä, todetaan takuuajan alkavan vasta puutteiden ja virheiden tultua korjatuiksi siitä ajankohdasta, jolloin toimitusmies on hyväksynyt korjaustoimet ja päättänyt esittää rakennuttajalle koko työn hyväksymistä.

Todetaan takuuajan vakuuden arvo.

16 § Pöytäkirjan tarkastus ja allekirjoitus

Kirjataan kuka ja kenen edustajana tarkastaa ja allekirjoittaa pöytäkirjan. Urakoitsija ja toimitusmies voivat myös välittömästi tarkastaa ja hyväksyä vastaanottotarkastuspöytäkirjan toimituksen kulkua vastaavaksi, jolloin pöytäkirja annetaan sopijapuolille. Muuten on toimitusmiehen huolehdittava siitä, että pöytäkirja viipymättä ja viimeistään kymmenen päivän kuluessa tarkastuksen päättymisestä toimitetaan urakoitsijalle, jonka tulee, jos katsoo, ettei pöytäkirja joltakin osalta vastaa tarkastuksen kulkua toimittaa rakennuttajalle perusteltu vastalauseensa kymmenen päivän kuluessa pöytäkirjan saatuaan.

Mikäli urakoitsijalla ei ole mahdollisuutta esittää vaatimuksiaan vastaanottotarkastuksessa, hän voi sen tehdä em. aikana toimitusmiehelle.

Yleisenä ohjeena vastaanottotarkastuspöytäkirjan ja sen liitteiden tarkkuudesta voitaneen pitää sitä, että urakoitsijan tulisi pystyä laskemaan pöytäkirjan perusteella vähimmäissaatavansa.

Vastaanottotarkastuspöytäkirjan tultua hyväksytyksi on toimitusmiehen mahdollisimman pian tehtävä ehdotus katselmuksen aiheuttamiksi toimenpiteiksi rakennuttajalle.

Toimitusmiehen ehdotus vastaanottotarkastuksen aiheuttamiksi toimenpiteiksi

Ehdotus laaditaan muistiona rakennuttajalle. Vastaanottotarkastuspöytäkirja liitetään muistioon.

Toimitusmiehen ehdotuksessa asiat käsitellään vastaanottotarkastuspöytäkirjan mukaisessa järjestyksessä. Pöytäkirjan kohta (edellä 6 §), jossa käsitellään urakoitsijan saatava sideainevähennyksen jälkeen, voidaan käsitellä kuitenkin ensimmäisenä.

Toimitusmiehen ehdotuksessa käsitellään perusteluineen jokainen asia, joka vaikuttaa urakoitsijan saatavaan tai jossa edellytetään urakoitsijalta jatkotoimia taikka lisävelvoitteita. Toimitusmiehen tulee siten esityksessään käydä läpi mm. vastaanottotarkas-

tuspöytäkirjassa manitut puutteet ja virheet, harkita miltä osin nämä ovat niin vähäisiä, etteivät ne aiheuta toimenpiteitä, tutkia mahdolliset päällekkäisyydet virheissä, käydä läpi annetut selvitykset virheiden syistä (myös urakoitsijan työnaikaiset reklamaatiot) sekä varmistaa niiden oikeellisuus, tutkia virheitä raskauttavat ja lieventävät seikat sekä määritellä virheiden arvot. Edelleen hänen tulee selvittää lisävaatimusten ja hyvitysten perusteet ja oikeellisuus.

Ehdotuksen lopussa esitetään laskelma urakoitsijan saatavasta ja esitys tienpäällystysurakan edellyttämistä toimista (yleensä hyväksyminen mainituin perustein).

Rakennuttajan tulee ilmoittaa mahdollisimman pian ja viimeistään kuuden viikon kuluessa tarkastuksen päättymisestä kirjallisesti urakoitsijalle tienpäällystysurakan vastaanottamisesta. Hyväksymiskirjeessä esitetään urakkasumma, sideainevähennys, arvonvähennykset yksilöitynä, mahdolliset hyvitykset ja korvaukset, urakoitsijan saatava, takuuajan vakuuden asettaminen ja rakennusajan vakuuden palauttaminen sekä mahdolliset muut urakan hyväksymisperusteet.

[illegible]

ISSN 0783-3733
ISBN 951-47-0385-3